

Mantenimiento de extremo de rueda

Guía completa para la manipulación sin problemas de rodamientos, sellos, tapas de cubo, lubricantes y más.

* Incluye Aplicaciones de Sellos



Un abordaje sistemático al mantenimiento total de extremos de rueda

El programa Trouble-Free Operation (TFO®) de SKF es un abordaje sistemático probado para el mantenimiento de vehículos utilitarios pesados. Brindando a las flotas material con instrucciones detalladas y poniendo a disposición la capacitación para sus técnicos, este programa ha hecho contribuciones significativas a la productividad general de muchas flotas.

Esta guía de mantenimiento de extremos de rueda, centro del programa TFO, está basada en nuestra experiencia única con rodamientos y sellos a través de varias décadas y literalmente billones de millas sobre los caminos.

A través de nuestras investigaciones de miles de fugas prematuras de sellos y/o fallas de rodamientos, hemos aprendido que la extracción e instalación inapropiada son por mucho las principales causas de estas fallas prematuras. Armado con la información y herramientas correctas y usando los procedimientos paso a paso de este manual, usted puede extender la vida en servicio de rodamientos y sellos, proteger sus camiones de daños costosos.





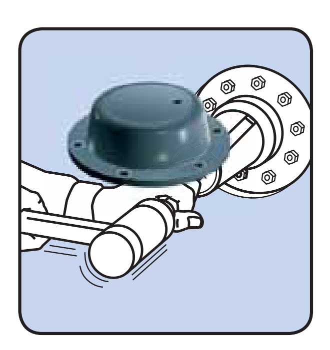






¿Por qué un abordaje sistemático?

Procedimientos inapropiados durante la extracción, desmontaje y reemplazo de componentes de extremo de rueda



La extracción de rodamientos y sellos con herramientas incorrectas causa daños al eje o al cubo, que pueden ser no detectados y llevar futuros problemas.



Falta de limpieza personal en la manipulación de componentes permite a la suciedad y partículas causar daño a sellos y rodamientos.



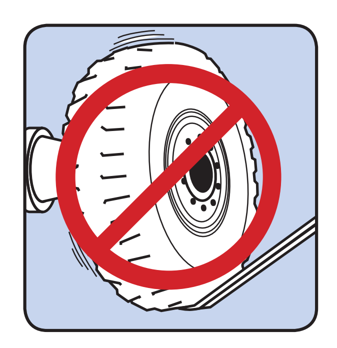
El uso de herramientas de instalación inapropiadas o dañadas, puede dañar componentes nuevos.



Falta de comprensión del rol importante de los lubricantes puede ocasionar problemas futuros.



La falta de conocimiento sobre el ajuste crítico del juego axial puede causar falla prematura o incluso catastrófica del extremo de rueda.



Procedimientos de montaje inapropiados pueden dañar componentes nuevos.

La falta de conocimiento respecto a fallas de rodamientos y sellos impide acciones correctivas.

La falta de capacitación o personal no capacitado puede derivar en cualquiera de estas causas de falla.

Garantías bajo el programa TFO®

Además de ayudar a su flota a reducir el mantenimiento de extremos de rueda y sus costos asociados, usted también se puede beneficiar con garantías extendidas especiales en productos seleccionados cuando se cumpla con ciertos requerimientos. Se ofrecen las siguientes garantías para la línea SKF de sellos Scotseal comprados bajo el programa TFO.

	Scotseal® Classic	Scotseal® Longlife	Scotseal® PlusXL
Tracto-Camión	1 año o 160.000 kilómetros	2 años o 240.000 kilómetros	3 años o 480.000 kilómetros
Trailer	1 año ilimitado	2 años ilimitados	3 años ilimitados
Condiciones Severas de Servicio	1 año o 80.000 kilómetros	1 año o 160.000 kilómetros	1 año o 240.000 kilómetros

Se requieren las siguientes condiciones para cobertura de garantía bajo el programa TFO:

- **Se deben utilizar tapas de cubo SKF**
- **La cobertura solo aplica a tapas de cubo y sellos SKF Scotseal genuinos**
- **El usuario debe seguir los procedimientos de mantenimiento TMC vigentes**
- **Un representante SKF debe brindar capacitación en cada complejo de mantenimiento de flota**
- **Los registros de mantenimiento de flota y extremos de rueda serán monitoreados por SKF**

Nota: Para mayores detalles sobre la garantía del programa, contacte a su representante SKF local

Precaución: Tenga cuidado con los sellos falsos.

Fabricantes inescrupulosos están inundando el mercado global con sellos de ingeniería pobre y fabricación barata que están hechos deliberadamente para imitar los sellos SKF Scotseal de calidad superior. Lo más obvio es el uso de pintura verde (no Bore-Tite®) que puede descascararse e ingresar al cubo, causando daños al rodamiento. Las garantías detalladas arriba aplican solamente a sellos Scotseal genuinos, marca SKF. Unas pocas palabras de precaución:

- Las superficies de trabajo de un sello son críticas para el desempeño. Históricamente, las superficies de trabajo de los sellos falsificados han demostrado estar muy por debajo de los estándares SAE.
- Las pruebas han demostrado que estos sellos falsos tienen una calidad substancialmente inferior y una confiabilidad altamente cuestionable.
- La falla prematura de un sello puede derivar en fallas imprevistas de extremos de rueda, que pueden ocasionar parada del vehículo y daños, serias lesiones personales e incluso fatalidades.

La solución de extremo de rueda TFO®
Síntesis

Sujeto	Situación / problema
 Sellos	Así como las necesidades de equipamiento de las flotas comerciales de larga distancia varían de aquellas de las flotas de vehículos pesados para construcción, de igual manera lo hace el sello correcto para el ambiente de conducción. Un “buen” sello puede fallar prematuramente si se utiliza en la aplicación errónea.
 Rodamientos	La manipulación correcta en cada etapa de los rodamientos para ruedas es crítica para una operación libre de problemas. Un rodamiento que falla imprevistamente puede no solo ser inconveniente, sino también costoso y peligroso.
 Tapas de cubo	Las tapas de cubo trabajan en constante exposición al medio ambiente, incluyendo condiciones de camino caliente, frío, húmedo, seco y salitroso. Algo del duro tratamiento que recibe la tapa del cubo viene desde el interior debido a la falta de lubricante o un ajuste excesivamente apretado del rodamiento, causando el sobrecalentamiento del cubo y daños permanentes.
 Análisis de falla	Usted puede decir mucho acerca de porque un rodamiento o sello ha fallado prematuramente mediante el examen del componente fallado. Esta guía brinda fotografías de rodamientos, tapas de cubo y sellos fallados, junto con explicaciones de las fallas.
 Herramental	Las herramientas para extracción e instalación de sellos de extremo de rueda son tan críticas para el desempeño del sello como lo son otras cuestiones de herramental (imagine que malo sería instalar un pistón nuevo con una maza). Herramientas relacionadas, tales como carros de rueda y calibre de juego axial, también juegan un rol en el correcto o incorrecto proceso de instalación.
 Training	La capacitación profesional del personal de taller es la "bala de plata" a una mejora en la eficiencia del mantenimiento y la reducción de fallas prematuras en sellos y rodamientos. Para poner a la capacitación en una perspectiva adecuada, tanto como el 90% de las fallas en sellos de extremo de rueda son resultado de instalaciones inapropiadas.

Solución TFO®

SKF reconoce la necesidad de más de un tipo de sello para cada propósito. El programa TFO analiza la coincidencia del sello con las necesidades de su flota y recomienda el sello óptimo para su operación.

El programa TFO detalla la extracción e instalación apropiada de rodamientos, incluyendo procedimientos de limpieza, lubricación y asegurando el ajuste correcto de juego axial.

A lo largo de los años, SKF ha examinado miles de sellos dañados (de todos los fabricantes) y ha analizado las principales causas de daños. Este conocimiento ha sido destilado en nuestra documentación llamada Análisis de Fallas. Parte del programa TFO incluye la inspección y análisis de fallas de extremos de rueda de su flota y una recomendación de pasos necesarios para evitar fallas similares en el futuro.

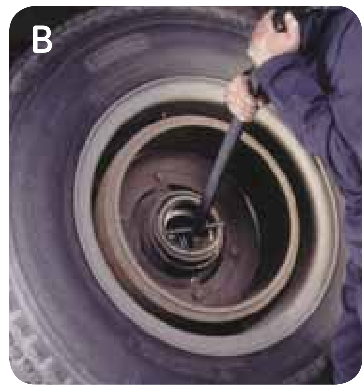
El programa TFO pone especial énfasis en la capacitación, con el objetivo de emitir certificados “TFO Qualified” al personal de mantenimiento participante. La capacitación es dirigida por personal capacitado y experimentado de SKF, con aprendizaje práctico, demostraciones de herramental, videos y manuales de usuario. La educación en la importancia de los sistemas de extremo de rueda y su rol crítico en la seguridad y productividad del vehículo, es una parte importante de la implementación del programa TFO.

Síntesis de procedimiento general

Directrices básicas de los procedimientos TFO para extracción. Para más información detallada, ver páginas 18 y 19

Procedimientos de extracción







A La extracción del conjunto de rueda debería ser hecho siempre con un carro para rueda.

B Los sellos de aceite o grasa deberían ser extraídos con una herramienta especial de extracción de sellos para evitar daños al cubo. Siempre se deben usar sellos nuevos en reemplazo.

C Los rodamientos y sellos deber ser siempre inspeccionados en busca de desgaste o señales de probables fallas. Estas señales y las causas probables de falla, son descriptas en la sección Análisis de fallas de este manual.

Directrices básicas de los procedimientos TFO para instalación. Para más información detallada, ver páginas 20 a 26

Procedimientos de instalación









D Las tapas de rodamientos deberían ser instaladas usando una herramienta especial de instalación de rodamientos. Nunca debería usarse un martillo para poner directamente en posición las tapas de rodamientos.

E Los sellos Scotseal deberían ser instalados en el orificio usando una herramienta especial de instalación con macho de centrado. Nunca aplique golpes de martillo directamente sobre el sello - destruirá la capacidad del sello para contener lubricantes y proteger los rodamientos.

F El montaje del conjunto de rueda en el eje debe ser hecho siempre usando un carro para ruedas. Sea cuidadoso al montar el conjunto en el eje porque es necesario para evitar dañar el sello.

G El ajuste del torque de la tuerca del eje debe ser hecho de acuerdo a las especificaciones del fabricante en TMC RP618. El ajuste del juego axial debería ser verificado con un comparador portátil.

Un Scotseal® SKF para cada aplicación

Scotseal® PlusXL





El diseño Scotseal® PlusXL con capacidad de vida extendida es el sello SKF de desempeño superior, ofreciendo máxima vida de servicio virtualmente bajo todas las condiciones de conducción. El nuevo material para alta temperatura compatible con lubricantes sintéticos del nuevo Scotseal PlusXL, (Caucho Butadieno Nitrilo Hidrogenado / Hydrogenated Nitrile Butadiene Rubber HNBR), es una excelente elección para aplicaciones con frenado frecuente. El material elastomérico HNBR brinda resistencia al calor hasta temperaturas de 300º F (149º C) y amplia compatibilidad con los fluidos lubricantes sintéticos actuales. Las insuperables propiedades de exclusión permiten al Scotseal PlusXL desempeñarse en condiciones muy adversas. El Nuevo Scotseal PlusXL con el diseño único de instalación manual incluye a una “huella gruesa” que asegura estabilidad en el eje. Cubos y ejes desgastados no son un problema para el Scotseal PlusXL.

Scotseal® Longlife





Partiendo del éxito del original diseño del Scotseal, los ingenieros de SKF tuvieron un excelente punto de partida para el desarrollo del nuevo sello de vida extendida. El diseño asistido por computadora (CAD) de la geometría del labio y el agregado de un labio axial exclusor de suciedad fue combinado con un material de nueva formulación para producir el sello Scotseal® Longlife – un sello de desempeño superior con las características requeridas por muchos de los ambientes actuales de transporte pesado.

Scotseal® Classic





Scotseal® Classic, el sello original de tipo auto contenido se transformó en el estándar de la industria – y el mejor valor por más de 30 años. Con literalmente trillones de millas en su haber, Scotseal Classic ha probado ser una sólida elección para un servicio confiable y duradero. Tras largo tiempo, los estudios de campo muestran que cuando se instala apropiadamente, usando herramientas y procedimientos SKF, Scotseal Classic es un sello confiable para cumplir los requerimientos de sellado entre intervalos de mantenimiento de frenos.

Descripciones de SKF Scotseal® e información de ajuste

SKF Scotseal® PlusXL es un diseño de caucho unificado de una pieza. La empaquetadura consiste de cuatro labios selladores, un labio sellador primario con resorte con diseño patentado Waveseal® que es prelubricado en fábrica, un labio radial y un labio axial, así como un labio deflector externo que actúa como un exclusor primario de suciedad. Scotseal PlusXL no requiere herramientas especiales de instalación y mantiene un contacto caucho con metal entre el diámetro exterior del sello y la superficie del orificio del cubo, así como un contacto caucho con metal entre el diámetro interno de la empaquetadura y el eje. (Ver Figura 1)

Scotseal® PlusXL

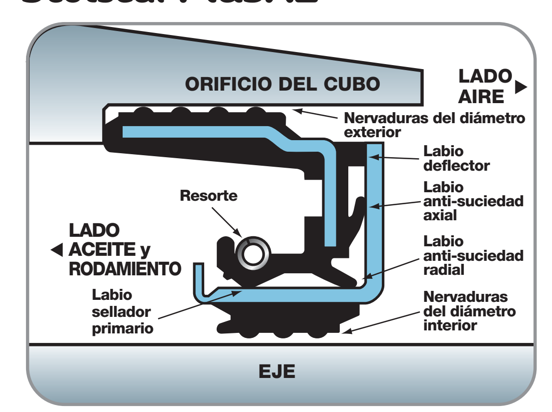


Figura 1

SKF Scotseal® Longlife es un diseño unificado de una pieza que consiste en un elemento sellador (empaquetadura) que es ensamblado entre una carcasa metálica externa y una interna. La empaquetadura Scotseal Longlife consiste de cuatro labios selladores, un labio sellador primario con resorte que es prelubricado en fábrica, un labio radial y un labio axial, más un labio deflector externo que actúa como un exclusor primario de suciedad. El Scotseal Longlife es ajustado a presión en el orificio del cubo usando herramientas de instalación Scotseal. El sello Scotseal Longlife mantiene un contacto metal con metal entre el diámetro exterior del sello y la superficie del orificio del cubo, así como un contacto metal con metal entre el diámetro interior de la empaquetadura y el eje. (Ver Figura 2)

Scotseal® Longlife

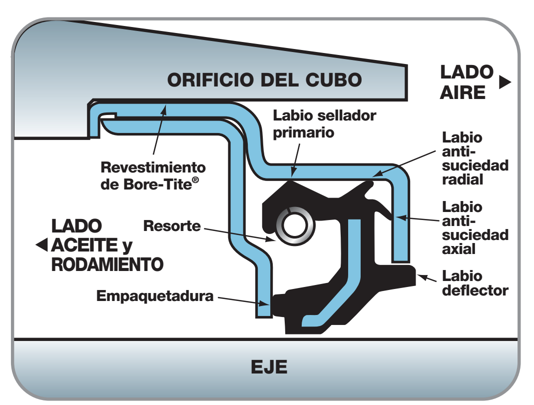


Figura 2

SKF Scotseal® Classic es un diseño unificado de una pieza que consiste en un elemento sellador (empaquetadura) que es ensamblado entre una carcasa metálica externa y una interna. La empaquetadura consiste de tres labios, un labio sellador primario con resorte que es prelubricado en fábrica, un labio exclusor de suciedad y un labio deflector externo que actúa como un exclusor primario de suciedad. El sello es ajustado a presión en el orificio del cubo usando herramientas de instalación Scotseal. El sello Scotseal Classic mantiene un contacto metal con metal entre el diámetro exterior del sello y la superficie del orificio del cubo, así como un contacto metal con metal entre el diámetro interior de la empaquetadura y el eje. (Ver Figura 3)

Scotseal® Classic

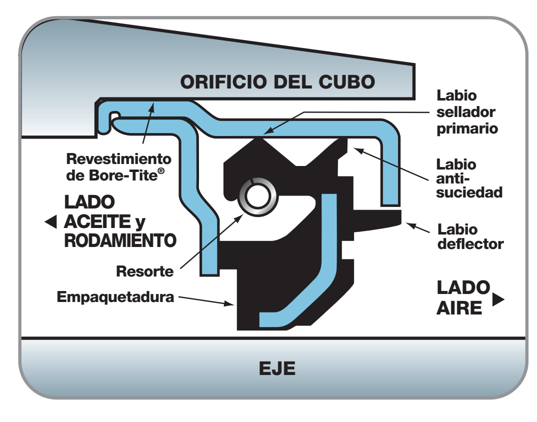


Figura 3

Consejos y “Buenas Prácticas” TFO®

Para prevenir problemas de fugas de extremos de ruedas, sea un buen detective... busque pistas.

Nuestra experiencia ha demostrado que existen muchas causas de fugas en extremo de rueda más allá del sello de aceite. Si observa, encontrará que los extremos de rueda con fugas dejan pistas que apuntan a que componente o componentes son los responsables.

Siga las directrices de la lista de chequeo debajo mientras realice servicios al extremo de rueda. Usted puede encontrar que quizás el solo cambio del sello no sea una solución permanente.

Inspeccione por indicaciones de fuga:

Inspección bajo el vehículo

- Aceite presente tras el sello
- Cubo, componentes de freno y zapatas de freno contaminados con aceite.

Fugas externas

- Aceite presente alrededor de la tapa del cubo, en la cavidad de la rueda
- Aceite presente alrededor de la brida del eje (eje motriz)

Desarmando el extremo de rueda

(Precaución: Bloquee las ruedas, ponga el vehículo sobre soportes)

- Verifique la condición de la tapa del cubo. Verifique brida, ventana y tapón central de llenado.
- Verifique pernos y el área de la brida del eje en el eje motriz

Quite la tapa del cubo

(Brida del eje en el eje motriz)

Verifique la condición del lubricante

- Espumoso o lechoso indica agua
- Brillante indica desgaste del rodamiento
- Partículas metálicas presentes pueden indicar desgaste de un componente del eje
- Sílice y arena indican contaminación del lubricante
- Olor a quemado indica sobrecalentamiento
- Verifique la condición del sistema de fijación
- Verifique la medición de juego axial antes de quitar la sujeción
- Examine tuerca exterior, arandela, tuerca interna y chaveta

Quite el rodamiento externo

- Inspeccione por signos de daño

Quite la rueda o el conjunto del cubo usando un carro de ruedas

Verifique el eje

- Daño en las roscas
- Daño en chaflanes

Deje el rodamiento a un lado para inspeccionarlo

Quite el sello

- Verifique el cubo
- Condición del chaflán
- Muescas, rebabas, daños
- Consulte la sección Análisis de fallas del manual del usuario

La calidad de los rodamientos SKF

Conjunto de rodamientos

Los rodamientos cónicos SKF son diseñados y fabricados con los más altos estándares de calidad. Sus diseños y materiales superiores brindan un incremento significativo en la confiabilidad operativa bajo cargas pesadas y condiciones de desalineación.

Hechos de acero de la más alta calidad y diseñados para intervalos de servicio más largos, la construcción de los rodamientos cónicos SKF soporta una combinación de cargas radiales y de empuje. Cada conjunto de rodamiento cónico contiene una copa y cono de ajuste preciso que son especialmente diseñados para maximizar el desempeño y la vida del rodamiento. Adicionalmente, los números de parte SKF siguen los números establecidos por la industria, permitiendo una fácil búsqueda e identificación para aplicaciones específicas.

Conjuntos de rodamientos cónicos SKF:

- Ayudan al instalador a hacer el trabajo correctamente
- Aseguran una vida del rodamiento más larga
- Ayudan a prevenir fallas prematuras
- Incrementan el tiempo de servicio de camiones y remolques
- Disponibles para todas las aplicaciones populares

¡Lo nuevo de SKF!

Conjuntos de rodamientos cónicos de soporte medio para conjuntos de cubo PreSet®

SKF también provee conjuntos de rodamientos cónicos de soporte medio con tolerancia específica para los conjuntos de cubo PreSet:

- Calidad de clase mundial de SKF, un proveedor global
- Fabricado con precisión a las tolerancias dimensionales especificadas por ConMet
- Diseño y materiales superiores reducen la fricción y brindan excelente confiabilidad bajo condiciones de altas cargas y desalineación
- Aprobado como conjunto de rodamiento cónico de equipamiento original en conjuntos de cubo PreSet a partir de 2007



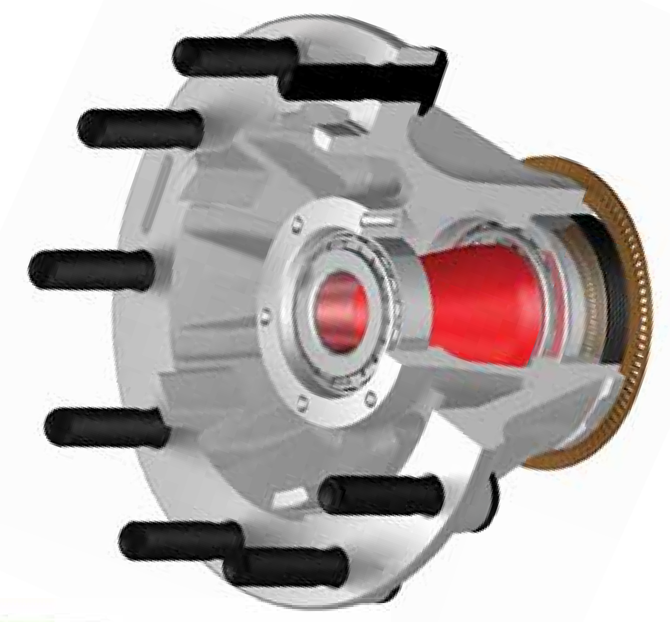
Los rodamientos cónicos de soporte medio – junto con un Scotseal PlusXL SKF, una tapa de cubo TF SKF y un espaciador PreSet – se incluyen en el juego de reacondicionamiento SKF. Juntos, todos los componentes son fabricados de acuerdo a las especificaciones SKF y ConMet para brindar un desempeño óptimo del extremo de rueda del conjunto de cubo PreSet.

Extienda la vida de su conjunto de cubo PreSet con un juego de reacondicionamiento SKF

La confiabilidad PreSet y la calidad SKF en una caja conveniente

ConMet introdujo el conjunto de cubo PreSet en 1995. Y desde 2002, el SKF Scotseal PlusXL ha sido el sello de rueda primario en el sistema de extremo de rueda original. Ahora que estas unidades se aproximan a su primer intervalo de servicio, SKF, el líder en repuestos, trabajó íntimamente con ConMet para brindar el único juego de componentes reacondicionamiento "todo incluido" del mercado.

El juego de reacondicionamiento SKF contiene todo lo necesario para el servicio, incluyendo rodamientos cónicos SKF de tolerancia específica ajustada, sello de rueda SKF Scotseal PlusXL, tapa de cubo SKF TF (de ser aplicable), y espaciador de rodamiento PreSet con mecanizado de precisión.





Conjunto de rodamientos cónicos de soporte medio SKF (2)

- Calidad de clase mundial de SKF, un proveedor global de equipamiento original
- Fabricado con precisión con las tolerancias dimensionales especificadas por ConMet
- Diseño y materiales superiores reducen la fricción y brindan excelente confiabilidad bajo condiciones de altas cargas y desalineación
- Aprobado como conjunto de rodamiento cónico de equipamiento original en conjuntos de cubo PreSet a partir de 2007



SKF Scotseal® PlusXL

- El sello Scotseal de más avanzada generación, estándar en los conjuntos de cubo PreSet desde 2002
- Fabricado con Caucho Butadieno Nitrilo Hidrogenado (HNBR), es ideal para aplicaciones de frenado frecuente
- Resistencia al calor hasta 300º F (149º C); compatible con lubricantes sintéticos
- Excelentes propiedades de exclusión, incluso en condiciones severas
- Diseño instalable a mano, que incluye una "huella gruesa" que asegura la estabilidad en el eje



¿Por qué instalar el juego en lugar de componentes comerciales normales?

Si bien usted podría extraer el espaciador y reacondicionar su extremo de rueda PreSet con componentes individuales de varios proveedores, existen algunas razones convincentes para instalar el juego de reacondicionamiento de SKF para PreSet:

Reducir el tiempo de parada por mantenimiento de la flota – A diferencia de los componentes comerciales comunes, todas las partes del juego son fabricadas según las especificaciones SKF y ConMet, reduciendo los tiempos fuera de servicio y bajando los costos operativos.

Instalación simple – Un procedimiento independiente del tipo de eje, eliminando potenciales fallas debidas a errores; sin necesidad de complicaciones de torqueado y uso de comparador.

Garantía extendida de 3 años – Adicionalmente, instalando el juego de reacondicionamiento SKF aprobado por ConMet para PreSet, usted recibirá una garantía extendida de 3 años para estos componentes SKF de extremo de rueda.

Vida de servicio más larga – Debido a que el juego cumple con las especificaciones exactas de los componentes del sistema original PreSet, usted puede esperar el mismo nivel de confiabilidad y desempeño de su extremo de rueda reacondicionado.



Espaciador PreSet mecanizado con precisión

- Fabricado de aleación de alta resistencia con tolerancias precisas
- Elimina la necesidad de ajuste manual del juego axial
- Espaciador de rodamiento mecanizado patentado junto con rodamientos SKF con tolerancia específica que brindan el ajuste de juego axial más confiable, optimizando la vida del extremo de rueda
- Elimina la necesidad de verificar el ajuste con un comparador



Tapa de cubo SKF TF

- El material liviano DuPont Zytel® es más fuerte que el aluminio, resistiendo daños por impacto, químicos, rayos UV y ozono
- Anillo de aluminio sólido incorporado que distribuye uniformemente una carga a prueba de fugas contra el cubo
- Ventana de tipo Cloud-free fusionada al cuerpo – sin tornillos que se aflojen y sin fugas
- Borde moldeado a presión en los filos de la brida en la empaquetadura de sellado para asegurar un ajuste a prueba de fugas

Zytel es un material de DuPont

Información de garantía para juego de reacondicionamiento SKF para conjuntos de cubo PreSet

SKF cree tanto en los juegos de reacondicionamiento SKF para PreSet® que ofrecemos una garantía extendida de tres años. Todos los componentes dentro del juego son SKF, a excepción del espaciador que es el equipamiento original del espaciador PreSet de ConMet®.

En cada caja hay una tarjeta para completar y enviar. La política y el formulario de registro serán luego enviados a la dirección de correo o e-mail brindada. Todos los componentes provistos en el juego deben ser usados en el servicio del extremo de rueda. Esto es importante porque el juego axial buscado es el resultado de las tolerancias precisas en el conjunto de rodamientos y el espaciador. No usar todos los componentes podría resultar en fuga en el extremo de rueda o juego axial mayor al rango recomendado TMC de .001" a .005", anulando de esa manera la garantía. Las instrucciones de instalación deben ser seguidas en forma explícita.

La política de garantía del juego de reacondicionamiento SKF para PreSet brinda detalles completos del programa de garantía. Este será enviado luego de que la tarjeta de garantía haya sido completada y reenviada.

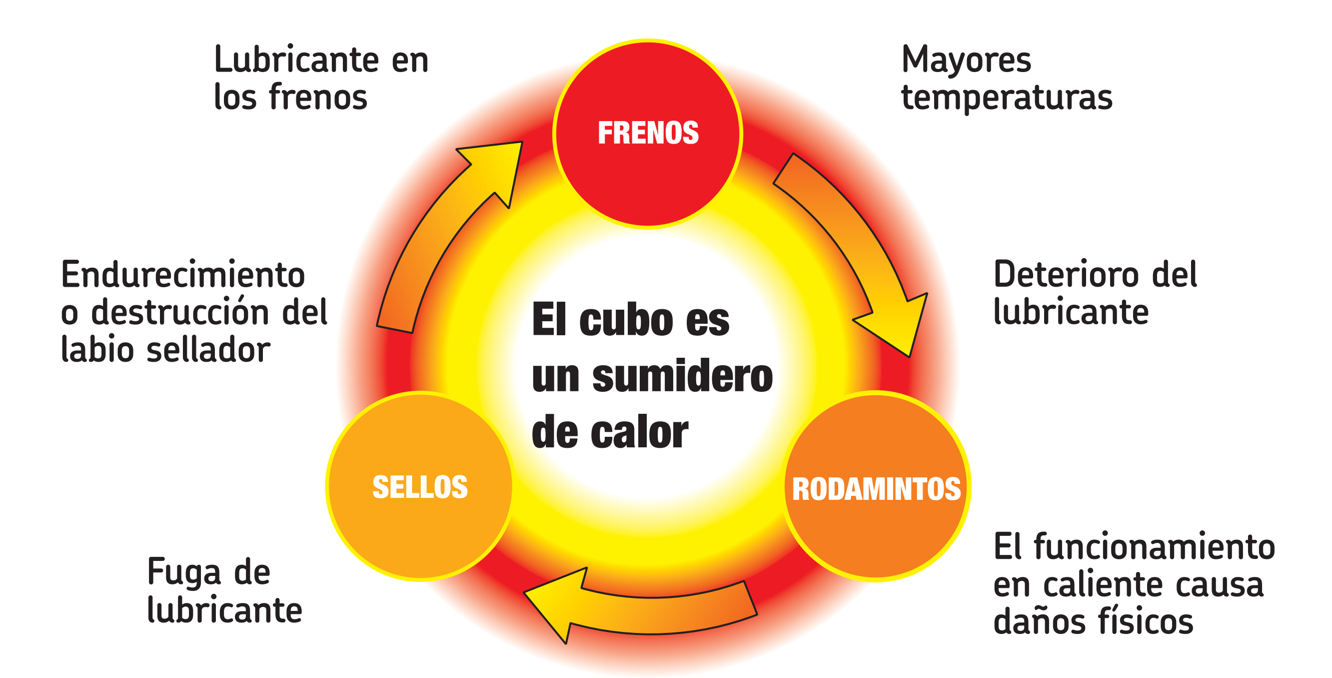
Tapas de cubo de reemplazo SKF TF

Aprobadas por todos los fabricantes de equipos originales de camiones y remolques, las tapas de cubo SKF TF son compatibles con todos los aceites y grasas populares.



La importancia de lubricantes apropiados

Condiciones de funcionamiento (Superficie del camino, clima, terreno, velocidad y carga)



Inspección del lubricante

La inspección de la grasa o el aceite puede brindar una pista a otros problemas.



Tome una muestra del extremo de la rueda y verifique lo siguiente:

- Presencia de contaminantes
- Olor a quemado
- Presencia de agua

Antes de reinstalar rodamientos, siempre verifique el uso de lubricante apropiado

Los lubricantes de extremo de rueda son formulados para cumplir con los requerimientos del fabricante del camión y el rodamiento.

- Use siempre el lubricante especificado
- No mezcle lubricantes
- La interacción química entre lubricantes y materiales de sello pueden dañar al sello
- Donde sea posible, use un compactador de grasa



Siempre utilice lubricantes recomendados por el fabricante

Grasa y aceites lubricantes

El fabricante del camión o remolque ha predeterminado que el conjunto de rueda sea lubricado con grasa o aceite. La importancia de seguir las instrucciones del fabricante no puede ser sobre enfatizada – ¡Nunca cambie o mezcle grasa y aceite en el mismo conjunto!

Extremos de rueda lubricados con grasa

Para una lubricación apropiada, la grasa debe ser compactada en las cavidades entre los rodillos y la jaula del cono del rodamiento. Se recomienda un compactador mecánico de grasa para mejorar el procedimiento habitual de llenado a mano con grasa. También aplique una capa delgada de grasa en el eje para proteger contra la corrosión.

Compactador mecánico de grasa típico

Consejos útiles







- Manténgase organizado—un taller desordenado es peligroso e ineficiente
- Mantenga juntos a los componentes sueltos
- Es importante no mezclar los componentes de extreme de rueda – los rodamientos son “pares” que se desgastan juntos. Esto incluye a los rodamientos nuevos

- No use cinceles, llaves de golpe ni sopletes
- No use martillos directamente sobre sellos o rodamientos





No utilice aire comprimido. Luego de limpiar, secar con una toalla de papel limpia o un lienzo limpio. Los chorros de aire causan que los pequeños abrasivos se alojen entre las superficies de los rodamientos.



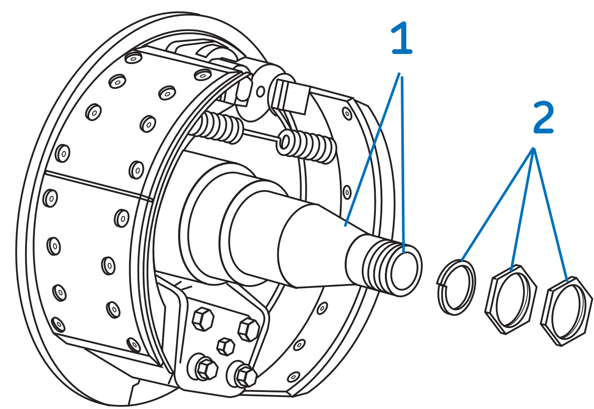
Los rodamientos deben ser limpiados para inspección y reutilización.

Use solo solventes limpios – la efectividad del solvente para remover el lubricante viejo depende de cuan limpio se encuentre el solvente.

Una buena limpieza requiere equipamiento apropiado, tal como:

- Baño de solvente
- Sistema de filtrado y cambios regulares del solvente y los filtros

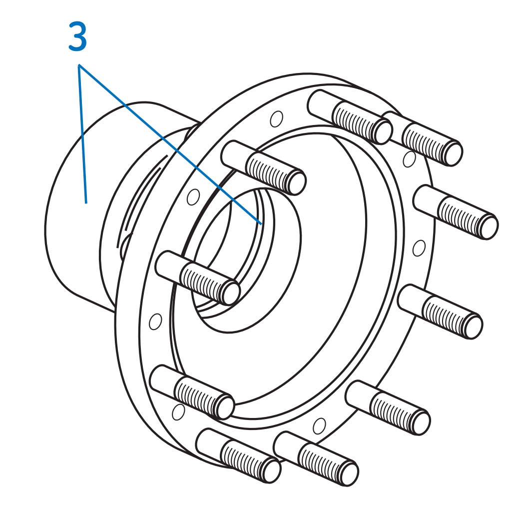
Inspección del eje y el cubo

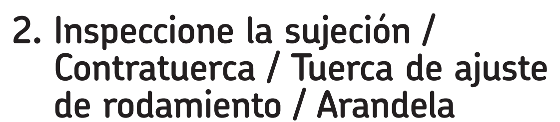


1. Inspeccione el eje y la rosca del eje por daños, remueva el desgaste ligero. También verifique lo siguiente:

- Desbaste
- Picaduras por corrosión
- Decoloración por sobrecalentamiento
- Marcas de punzón o cincel
- Puntos de soldadura
- Metal suelto

Nota: Las roscas dañadas pueden ser reparadas usando una lima con paso de rosca apropiado o una tuerca para repasar roscas.





2. Inspeccione la sujeción / Contratuerca / Tuerca de ajuste de rodamiento / Arandela

(El uso de estos componentes de extremo varía según el fabricante del camión o remolque)

Busque marcas de cincel u otras deformaciones como signos de instalación inapropiada o un intento de realizar reparaciones temporarias.

3. Inspeccione el interior y exterior del cubo Busque lo siguiente:

- Pernos / sujetadores rotos
- Fisuras en el alojamiento
- Daños en el cubo y el orificio

Nota: Si aro del rodamiento está floja en el cubo, esto indica una condición severa y el cubo debe ser reemplazado.

ADVERTENCIA: Nunca trabaje bajo una unidad soportada solamente por un gato. Siempre ponga soporte al vehículo. Bloquee las ruedas y antes de soltar los frenos, asegúrese de que la unidad no rodará. Utilice siempre protección gafas de seguridad.

La herramienta de extracción de sellos SRT-1

No. de patente 5,617,621

La herramienta de extracción de sellos SKF SRT-1 está recomendada para la extracción de sellos de rueda de la mayoría de los camiones, tractores, remolques y carros. Con el conjunto del cubo de rueda extraído del eje, simplemente inserte la punta del gancho de la herramienta entre el sello y el rodamiento.

El diseño único de la herramienta le permite usar el brazo de palanca para quitar el sello en forma rápida y segura, sin dañar el eje.



Diseño simple, construcción robusta, y características ergonómicas incrementan su productividad y eliminan costos daños en los rodamientos.

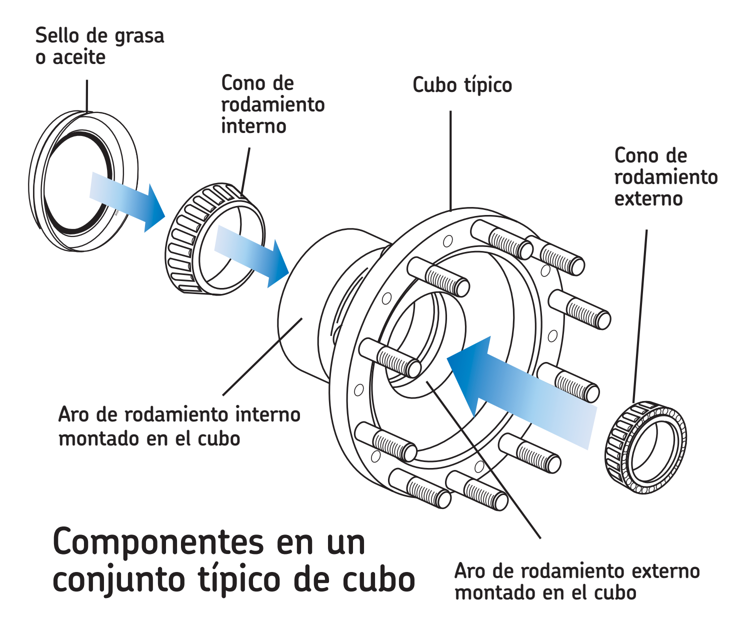
- Ahorra tiempo – no más palancas contra el rodamiento o al extraer sellos.
- Ahorra rodamientos – la herramienta toma el sello solamente y el rodamiento queda sin daños.
- Fácil de usar – cuñas y mango largo brindan un excepcional brazo de palanca.
- Mango de caucho para manipulación segura.
- Construcción para servicio pesado para una vida larga y confiable.
- Trabaja con sellos de ruedas de dirección y motrices de camiones y remolques.
- El sello es extraído intacto permitiendo una adecuada inspección del sello y un análisis de fallas si fuera necesario.

ADVERTENCIA:
No agregue una extensión al mango de la herramienta. Esta herramienta solo debe ser usada para extracción de sellos.

Instalación de rodamiento y sello

Instrucciones generales

Los diseños de cubo de rueda difieren de un fabricante a otro. Sin embargo, los procedimientos correctos para instalación de rodamientos y sellos permanecen básicamente iguales. El cuidado en el manejo de componentes y herramental adecuado son siempre factores críticos en todos los procedimientos que apuntan a una operación libre de problemas.



Componentes en un conjunto típico de cubo

Extremos de rueda lubricados con aceite



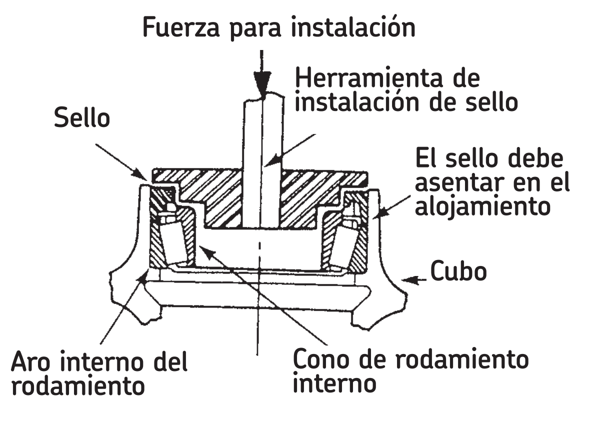
Cubra los conos de rodamiento con una delgada película de aceite antes de insertarlos en los aros del rodamiento. Use siempre el aceite especificado para reemplazo y no mezcle lubricantes.

Instalando el aro del rodamiento y el sello

Evite cualquier golpe de martillo en el rodamiento o el sello - esto causará deformación o daños, que resultarán en una falla prematura. Use una simple prensa vertical para empujar al aro del rodamiento a su posición correcta en el cubo.

Use una herramienta de instalación de sellos recomendada para poner el sello correctamente en el cubo. Cuando golpee en la herramienta, asegúrese de parar cuando el sello haya "asentado". No aplique golpes extra o causará daños inmediatos al sello.





Nota: Si el neumático está montado en el cubo, ponga el conjunto entero contra una superficie sólida a un ángulo de 45º antes del ajuste final.

Procedimientos de instalación: **Scotseal®**PlusXL

El sello es de instalación manual. No se requieren herramientas especiales.

Precaución: No instalar el Scotseal® PlusXL directamente sobre el eje.

Disponga el conjunto del cubo (rueda) en posición horizontal o al menos a 45º para la instalación del sello.

1. Lubrique el aro exterior del rodamiento con el lubricante que será retenido e instálelo en el cubo.

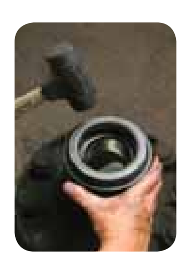
2. Lubrique ligeramente el diámetro externo e interno del sello en forma uniforme con el fluido a ser retenido. También aplique una capa delgada de aceite en el orificio del cubo donde se instalará el sello. NUNCA INSTALAR EN SECO.

3. Presione el sello a mano y en forma uniforme insertándolo en el orificio. Se puede utilizar un martillo de caucho u otra herramienta blanda para golpear ligeramente el sello y ponerlo en su lugar. Asegúrese que el sello esté uniformemente asentado y posicionado en el orificio. Como en cualquier instalación de sellos, aplique una fuerza de instalación uniforme para evitar dañar el sello o la superficie de la pestaña.

4. Permita que el sello se asiente durante 5 minutos antes de instalar el cubo de la rueda en el eje.



Lubrique ligeramente el diámetro externo e interno con el fluido a ser retenido.



Se puede usar un martillo de caucho para golpear suavemente a su posición final.



Presione el sello a mano y en forma uniforme insertándolo en el orificio.

Precaución: Instale un sello nuevo si el sello resulta deformado o dañado durante o luego de la instalación.

Procedimientos de instalación: **Scotseal®** Classic / **Scotseal®** Longlife



1.



2.



3.



4.

Precaución: No instalar el Scotseal® directamente sobre el eje.

Disponga el conjunto del cubo (rueda) sobre una superficie sólida o un banco a 45º para la instalación del sello. Esto ayuda a centrar el rodamiento y el sello en el orificio del cubo. Limpie el orificio de cualquier partícula, óxido o grasa.

1. Lubrique el aro exterior del rodamiento con el lubricante que será retenido e instálelo en el cubo.

2. Disponga el **Scotseal®** Classic o **Scotseal®** Longlife en el orificio del cubo e inserte la herramienta con el macho de centrado dentro del sello. Nota: Asegúrese de utilizar protección ocular adecuada.

3. Sostenga el mango de la herramienta firmemente y derecho, inserte el sello con golpes firmes de martillo, hasta que el sello asiente escuadrado. Continúe insertando el sello en el cubo hasta que el ruido del golpe cambie.

4. Luego del asentamiento final del sello, verifique si hay movimiento usando su mano para mover la empaquetadura de arriba abajo. Asegúrese de que el rodamiento interior gire libremente.

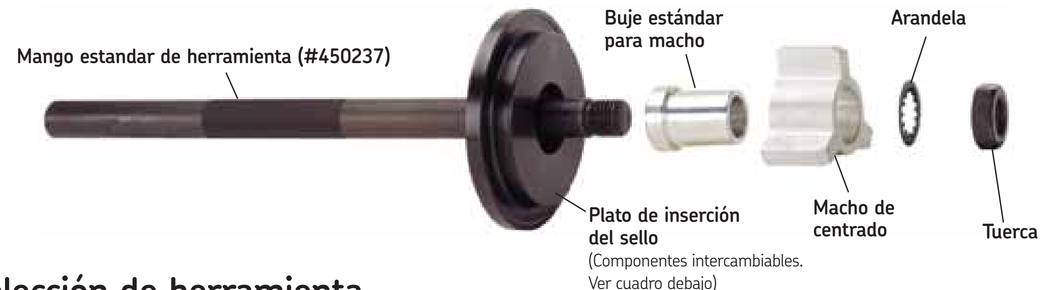
Precaución: Instale un sello nuevo si el sello resulta deformado o dañado durante o luego de la instalación.

Banco de herramientas Scotseal®

- Mantiene las herramientas ordenadas y disminuye la probabilidad de pérdida o daño de herramientas
- Construcción metálica robusta – se monta fácilmente en la pared del taller
- Cuadro de montaje incluido
- Solo pida el número de parte TB-1



Herramental de instalación:
Scotseal® Classic / Scotseal® Longlife



Selección de herramienta

SKF **Scotseal**® Classic y **Scotseal**® Longlife deben ser instalados usando solamente las herramientas SKF **Scotseal**® (Ver Cuadro A debajo).

Centrado del sello

Los machos de centrado son diseñados en forma precisa para ajustar al diámetro interior del aro interno del rodamiento y permitir un centrado preciso del Scotseal en el orificio del cubo, así como para prevenir la deformación del sello. El cuadro B debajo brinda la combinación correcta de cono de rodamiento y macho de centrado.

Cuadro B
Combinación de conos de rodamiento y machos de centrado

Nro. Cono de Rodamiento	Nro. Macho de centrado	Nro. Cono de Rodamiento	Nro. Macho de centrado	Nro. Cono de Rodamiento	Nro. Macho de centrado
495AX	708	749	719	39585	704
497	711	749A	710	42688	708
539	701	749S	719	45284	700
555S	702	756A	709	45285	700
557A	703	758	711	47678	708
559	704	759	712	47685	710
560	706	760	717	47686	710
567	707	776	715	47687	710
568	731	780	718	52400	718
575	708	3778	730	52401	718
580	710	3982	704	JH217249	719
582	710	3984	706	JM205149 A	722
593	712	4595	701	JM207049 A	723
594	715	5557	721	JM511946	724
594A	715	5760	708	JM716649	719
595	710	6379	705	JM718149	713
596	711	6386	706	JM719149	733
598	714	6386A	706	HM212044	703
598A	714	6389	706	HM212046	704
639	704	6461	708	HM212047	704
641	706	6461A	708	HM212049 X	706
659	708	6559	710	HM212049	706
663	710	6580	712	HM215249	707
663A	710	28995	703	HM218248	713
664	732	33281	716	HM516449	710
665	711	33287	707	HM518445	712
665A	711	33895	701	H715345	716
68LA	714	39578	701		
683	715	39580	702		
687	718	39581	702		

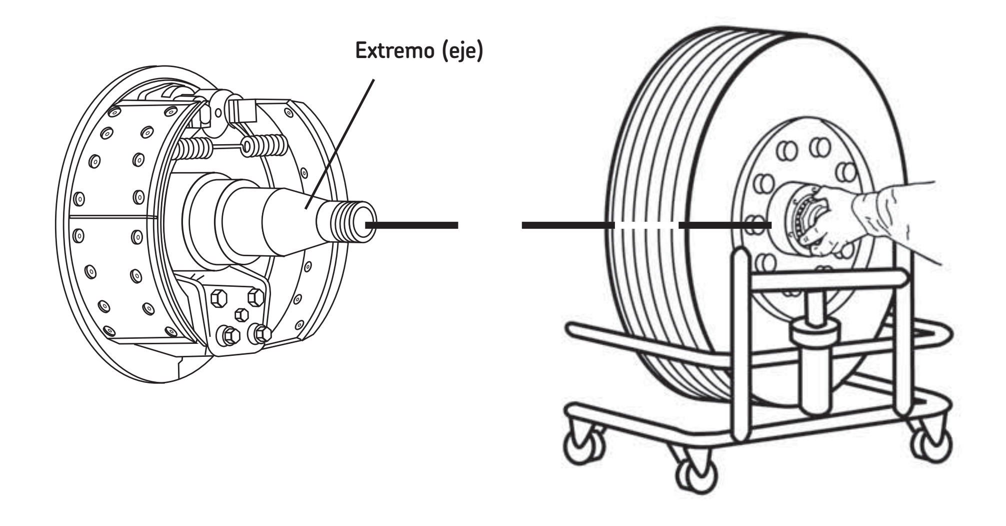
Cuadro A
Combinaciones de plato de inserción y sello
(Plato de inserción en negrita con números de sello correspondientes)

427	**441**	**451**	**463**
34387	40086	46305	27438
36274	40090	46306	28758
36285	**445**	46308	28820
36358	39380	**452**	28832
36365	39420	42623	**465**
428	39425	42624	43752
31175	42550	42630	43764
31244	42672	42631	43765
31264	42800	**453**	43800
31266	**446**	50190	**472**
31281	43860	52660	39380
31307	43865	52664	(w/disc
32470	43875	**457**	brks.)
435	46390	40040	**474**
47690	47483	40136	52658
47693	48297	40139	**484**
47696	48298	40146	44922
47697	48690	40147	44964
47698	48792	**461**	45010
48000	48794	45152	45099
436	48796	45160	45100
34975	48884	45162	45103
35000	50124	45163	45108
35001	**448**	**462**	450737
35060	38709	38747	42625
35066	39988	38750	
35072	39990	38780	
35075	**449**	38782	
35102	47686	38783	
35103			

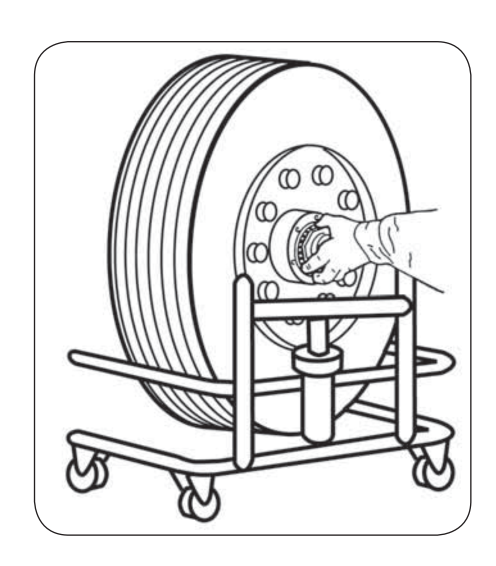
Instalación del conjunto del cubo

¡No intente instalar el conjunto del cubo manualmente!

Ya sea que el cubo se encuentre con o sin el neumático, no lo instale sin un soporte mecánico.



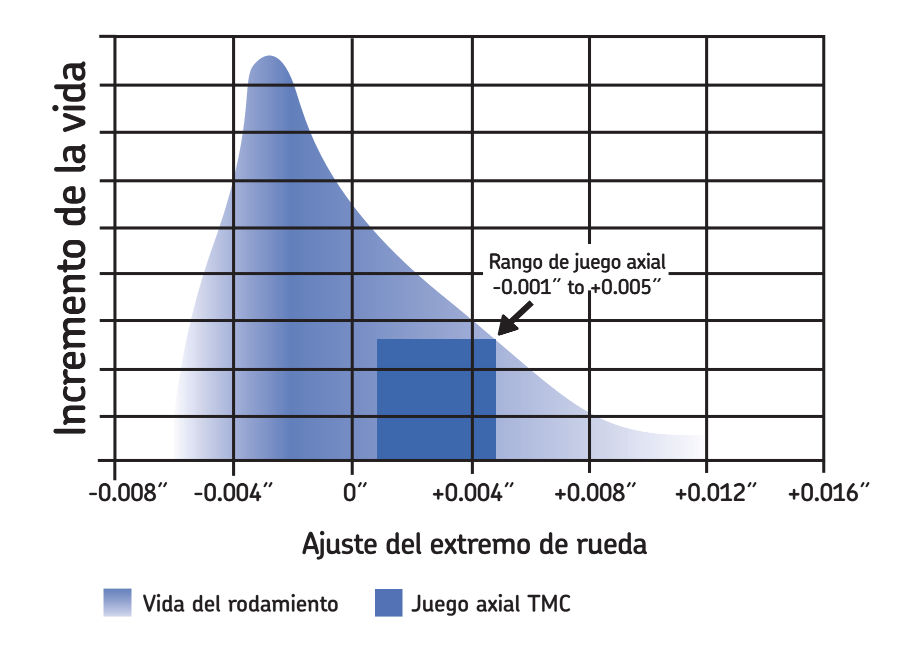
1. **Cuando instale el conjunto del cubo** en el extremo del eje, asegúrese de alinear el orificio del cubo con el centro del eje. Los soportes mecánicos le permitirán hacer esto sin dañar el eje, las roscas, y particular-mente el sello.
2. **Instale el aro del rodamiento externo y la tuerca de ajuste.** Apriete la tuerca solo hasta que ajuste contra el cono del rodamiento. NO USE UNA HERRAMIENTA NEUMÁTICA durante esta parte del procedimiento. Asegúrese de mantener el soporte mecánico del conjunto hasta que la tuerca de ajuste esté asegurada. De no hacerlo podría causar daños al sello y una subsiguiente fuga de lubricante.
3. **Quite el soporte del cubo** de manera que el mismo descanse sobre los rodamientos. Verifique la rotación libre de los rodamientos. **Nunca permita que el cubo descanse sobre el sello.**
4. **Continúe con el ajuste de los rodamientos** como se detalla en las instrucciones de la próxima página.



Procedimientos de ajuste de rodamientos de rueda y juego axial







Procedimiento de ajuste del rodamiento de rueda[1]

Paso 1:	Lubrique el rodamiento con aceite limpio del mismo tipo usado en el sumidero del eje o en el conjunto del cubo. Nota: Nunca usar una llave de golpe para apretar o aflojar tuercas o pernos durante el procedimiento.							
Torque inicial de tuerca de ajuste	Retroceso inicial	Torque final de la tuerca de ajuste	Retroceso			Torque de la contratuerca		Juego axial aceptable
			Tipo de eje	Filetes por pulgada	Retroceso final	Tamaño de tuerca	Especificaciones de torque	
Paso 2	Paso 3	Paso 4		Paso 5	Paso 6	Paso 7		Paso 8
200 lb•ft (271 N•m) con ruedas girando	Un giro completo	50 lb•ft (68 N•m) con ruedas girando	Dirección (frontal) no motriz	12	1/6 de Giro *	Instale una chaveta para trabar la tuerca en posición		.001"-.005" (.025mm-.127mm)
				18	1/4 de Giro *			
				14	1/2 Giro	Menos de 2 5/8" (66.7mm)	200-300 lb•ft (271-407 N•m)	
				18				
			Motriz	12	1/4 de giro	Arandela con botón	300-400 lb•ft (407-542 N•m)	Como resulte medido según el proced-imiento con comparador
				16		Arandela con cuña**	200-275 lb•ft (271-373 N•m)	
			Remolque	12	1/4 de giro	2 5/8" (66.7mm) y más	300-400 lb•ft (407-542 N•m)	
				16				

* Si la espiga y la arandela (o la arandela con cuña y la tuerca) no están alineadas, quite la arandela, gírela y reinstálela. De ser necesario, afloje la tuerca interna (de ajuste) justo lo suficiente para alineación.

** Solo tuercas de seguridad doblables: Asegure las tuercas doblando una de las tuercas con cuña sobre la tuerca interna y externa. Doble las pestañas sobre la superficie plana perpendicular más cercana.

Impreso con permiso de TMC, Referencia RP618

[1]Para cubos ConMet "PreSet":

Con una tuerca: 250 lb•ft. No retroceder.

Con dos tuercas: Tuerca interna 300 lb•ft, tuerca externa 200 lb•ft. No retroceder.

Verificación del juego axial del rodamiento de rueda

El juego axial del rodamiento de rueda es el movimiento libre del conjunto de rueda a lo largo del eje del extremo. Con fines de verificación, se recomienda que el juego axial del rodamiento sea medido con un comparador. (Ejemplo en la foto más abajo.)

Paso 1 Asegúrese que las fijaciones del tambor de freno al cubo estén apretadas de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes.

Paso 2 Ponga un comparador con su base magnética en la parte inferior del cubo o del tambor de freno.

Paso 3 Ajuste el comparador de manera que la punta del mismo se encuentre contra el extremo del eje, con su línea de acción paralela al eje del extremo.

Nota: Para cubos de aluminio, ponga la base magnética del indicador en el extremo del eje con la punta contra el cubo o el tambor de freno.

Paso 4 Ponga el comparador en cero girando la cara graduada de manera de alinear el cero con la aguja indicadora. Para comparadores digitales, presione el botón de cero.

Paso 5 Tome el conjunto de la rueda de las posiciones 3 en punto y 9 en punto, mientras lo hace oscilar para asentar los rodamientos. Lea el juego axial del rodamiento como el movimiento total de la aguja del comparador.

Nota: Si el juego axial no se encuentra dentro de las especificaciones, refiérase al procedimiento de reajuste en el boletín técnico SKF Nro. TBF 9301.



Impreso con el permiso de TMC, Referencia RP618.

Procedimiento de instalación de la tapa del cubo

Procedimiento

1. Las superficies de contacto del cubo deben estar libres de suciedad, rebabas y ralladuras radiales.
2. La superficie de contacto del cubo, la brida de la tapa del cubo y la junta no deberían ser engrasadas ni aceitadas.
3. Siempre instale y reinstale una tapa de cubo con una junta nueva.
4. Cuando utilice un sistema de precinto de seguridad con grasa sintética, nunca llene la tapa del cubo con grasa.

Tapas de cubo atornillables

- Se pueden utilizar arandelas de seguridad de diseño del tipo de presión, cónicas o de dentado interno, en conjunto con los pernos de fijación. No use arandelas planas.
- Enrosque todos los pernos ligeramente, luego apriete los mismos uniformemente con un patrón de estrella con los siguientes valores de torque recomendados:

Tapa de cubo TF (Zytel) con anillo metálico incorporado	**12-16 lbs./ft.**
Tapas de cubo de acero estampado	**10-14 lbs./ft.**
Tapa de cubo plástica con anillo metálico externo	**6-10 lbs./ft.**

Tapas de cubo roscadas

- Lubrique ligeramente la rosca de la tapa del cubo y el O-ring con el lubricante a ser retenido.
- Instale el O-Ring en la tapa del cubo.
- Instale el conjunto de la tapa del cubo en el cubo.
- Usando una llave 8.4 13/16" de abertura x 4 1/4" de alto, apriete hasta los siguientes valores de torque recomendados:

Lexan	**60-70 lbs./ft.**

Llenado de aceite

A través del orificio central de llenado



- Llene el conjunto de extreme de rueda, con aceite del grado especificado, a través del orificio central de llenado. Las configuraciones de los cubos de rueda varían, permitiendo el agregado de distintas cantidades de aceite dependiendo del diseño. Permita que el aceite se filtre a través del rodamiento externo y llene la cavidad del cubo. Continúe agregando aceite hasta que el mismo alcance la línea de nivel de llenado indicada en la tapa del cubo.
- Instale el tapón central de llenado de la tapa del cubo.

A través del orificio lateral de llenado

- Llene el conjunto de extremo de rueda, con aceite del grado especificado, a través del orificio lateral de llenado. Las configuraciones de los cubos de rueda varían, permitiendo el agregado de distintas cantidades de aceite dependiendo del diseño. Permita que el aceite se filtre a través del rodamiento externo y llene la cavidad del cubo. Durante la operación de llenado, **NO PERMITA QUE EL ACEITE SUBA POR ENCIMA DE LA LÍNEA CENTRAL O EL ORIFICIO DE DRENAJE.** Esto puede resultar en una condición de drenaje que podría ser percibida como una fuga en la tapa del cubo. Continúe agregando aceite hasta que el mismo alcance la línea de nivel de llenado indicada en la tapa del cubo.
- Instale el tapón lateral de llenado del cubo de acuerdo a los siguientes valores de torque recomendados:

3/8" - 18 NPT Tapón de tubería	**100-140 lbs./in.**
3/4" - 16 UNF (Zytel) Tapón lateral de llenado	**15-25 lbs./in.**

Limpie cualquier derrame que pudiera dar la apariencia de una tapa de cubo con fugas.

Llenado con grasa: Ver TMC RP631
"Recomendaciones para lubricación de extremos de rueda" y la recomendación del fabricante del vehículo para conocer el procedimiento de llenado apropiado.

Análisis de fallas:

Un paso importante para lograr TFO® en extremos de rueda

El análisis de fallas de sellos con falla prematura, es uno de los mejores medios para descubrir la causa de la falla y evitar un destino similar para el sello de reemplazo.

Los dibujos de sección transversal a la derecha, ilustran los componentes críticos de cada miembro de la familia **Scotseal**®. Los títulos identifican a estos componentes como se los describe en las páginas siguientes.

En el **Scotseal**® PlusXL, las fallas generalmente son resultado de los siguientes errores comunes:

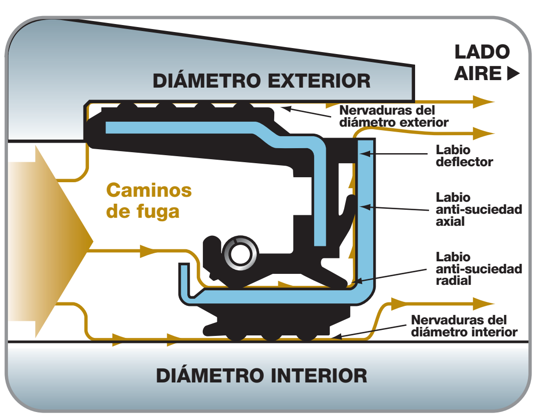
- Instalación inapropiada
  - — Diámetro interno y/o externo no lubricado
- Contaminación del lubricante
- Eje no preparado adecuadamente
- Uso de un martillo

Nota: reemplazar un sello de “huella” delgada como el **Scotseal**® Classic y el **Scotseal**® Longlife requiere la limpieza del eje en la nueva zona donde el sello más ancho **Scotseal**® PlusXL se asentará.

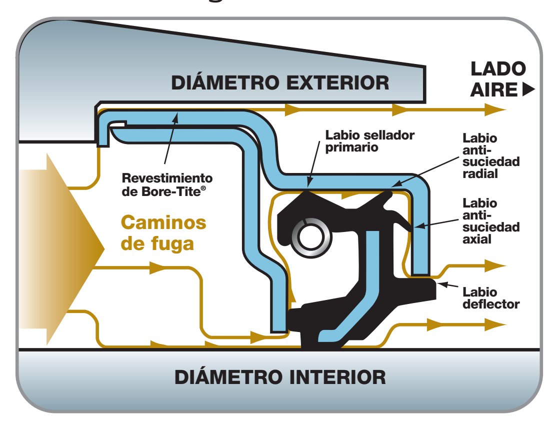
Debajo estás los modos de falla clave del **Scotseal**® Classic y **Scotseal**® Longlife. Estos se reparten la gran mayoría de las fallas prematuras en los sellos.

- **Instalación inapropiada**
  - Herramientas equivocadas o el no uso de herramientas
- **Instalación con deformación**
- **Contaminación de lubricante**
  - Partículas metálicas
  - Suciedad o agua
  - Mezcla de distintos tipos de lubricante
- **Ajuste inapropiado del rodamiento**
- **Giro del sello en el eje**
  - Eje dañado
- **Imperfecciones del cubo**
- **Instalación sobre un anillo de desgaste**

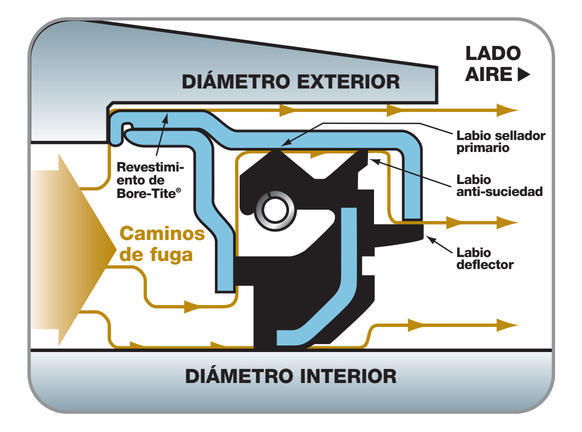
Scotseal® PlusXL



Scotseal® Longlife



Scotseal® Classic



Consulte las siguientes páginas para ejemplos de Análisis de Fallas.

Análisis de fallas:

Scotseal®Classic / **Scotseal**®Longlife

Inspección externa – diámetro exterior



Roce normal: La superficie mostrará algunas áreas con roce, eso es normal. Pero los signos de picaduras, ralladuras, partículas metálicas o cualquier material extraño son señales de alerta de que algo no está bien. Asegúrese que el orificio del cubo esté suave y libre de rebabas o picaduras.



Estrías radiales en el Diámetro exterior: Si la capa de Bore-Tite® ha sido rayada a lo largo de todo el ancho del sello, usted debería inspeccionar el cubo en busca de rebabas o daños. Antes de la instalación, el cubo debe ser inspeccionado y limpiado con una tela esmeril o lima fina.



Líneas en el Bore-Tite: Si usted ve líneas alrededor del sello, pueden haber pasado varias cosas. Si las líneas llegan al metal, el sello pudo haberse desplazado como resultado de ser de aplicación incorrecta, o más posiblemente, fue instalado torcido o desalineado.

Como se puede apreciar en este ejemplo, las ranuras van de un extremo alto en la derecha a uno bajo en la izquierda, indicando una instalación no alineada. Muy probablemente, el sello no fue asentado correctamente o no se utilice una herramienta de centrado – causas comunes de falla prematura del sello.



Borde de entrada brillante: Ocasionalmente alguien intentará mejorar la instalación del sello modificando la forma del mismo. Redondearán el borde de entrada del aro externo en una rectificadora. Eso distorsiona el diámetro externo y es posible que cause el desarme del sello.



Daño en el aro externo: Si usted observa melladuras, picaduras, o una carcasa doblada, usted puede apostar a que el sello fue instalado sin la herramienta apropiada o la misma estaba dañada. Las entalladuras indican el uso de un objeto afilado, como un destornillador o un punzón.

Análisis de fallas:

Scotseal®Classic / **Scotseal**®Longlife

Inspección externa – diámetro interior



Desgaste del Diámetro interior: Si el diámetro interior de la empaquetadura está brillante o tiene ralladuras axiales, el sello se ha torcido en el eje. Eso puede ser causado por no haber asentado el sello apropiadamente, dejándolo torcido o se ha instalado el número de parte equivocado.



Instalado al revés: La única manera que la empaquetadura puede tener un desgaste de aspecto brillante, como se muestra aquí, es rozando contra el anillo guía del rodamiento. La única manera que eso puede suceder es poniendo el sello al revés. La nota de instalación del **Scotseal**® resulta una guía conveniente.



Diámetro interior severamente dañado: ralladuras o melladuras en el diámetro interno son signos de que el sello ha golpeado el eje durante la instalación. Una instalación apresurada o el no alineamiento del carro de ruedas son los principales sospechosos. O el problema puede ser un piso de taller muy rugoso.



Empaquetadura distorsionada: Una forma de dañar la empaquetadura de un **Scotseal**® es intentando instalarlo sobre un anillo de desgaste. El anillo de desgaste deformará la superficie interior y arruinará el sello. Cualquier anillo de desgaste previamente instalado debe ser quitado antes de instalar un sello Scotseal.



Materia extraña en el diámetro interior: Ocasionalmente, usted se encontrará con un sello con una fuga que tiene una sustancia extraña y pegajosa en él. Lo más probable es que alguien haya agregado sellador siliconado para “mejorar” el sello. Los viejos hábitos son difíciles de erradicar.

Análisis de fallas:

Scotseal®Classic / Scotseal®Longlife

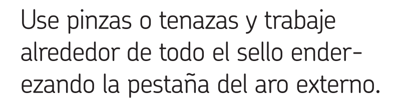
Inspección externa – diámetro exterior

Abriendo un Scotseal









Use pinzas o tenazas y trabaje alrededor de todo el sello enderezando la pestaña del aro externo.

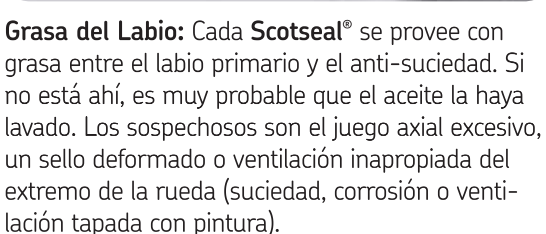
Quite el aro interno. Asegúrese de usar guantes o una tela para proteger sus manos, los bordes de la pestaña abierta son filosos.

Extraiga la empaquetadura sin distorsionar las superficies de los labios, como se muestra.

Inspección interna – las pistas principales







Grasa del Labio: Cada **Scotseal**® se provee con grasa entre el labio primario y el anti-suciedad. Si no está ahí, es muy probable que el aceite la haya lavado. Los sospechosos son el juego axial excesivo, un sello deformado o ventilación inapropiada del extremo de la rueda (suciedad, corrosión o ventilación tapada con pintura).

Labio sellador primario frágil: Luego de limpiar todo el sello, use sus dedos para doblar hacia atrás el labio sellador primario. Mueva su dedo alrededor de la circunferencia completa. El labio de aceite debe estar suave y plegable. Sino, el sello se ha sobrecalentado; la falta de lubricación podría ser la causa.



Labio anti-suciedad roto: Usando la misma técnica, verifique el labio anti-suciedad. Si está seco y frágil, lo más probable es que se haya sobrecalentado. Probablemente se desprenda del sello en algún punto de la circunferencia.

La falta de lubricación también puede haber sobrecalentado los rodamientos.

Análisis de fallas:

Scotseal®Classic / **Scotseal**®Longlife

Inspección interna – marcas de desgaste



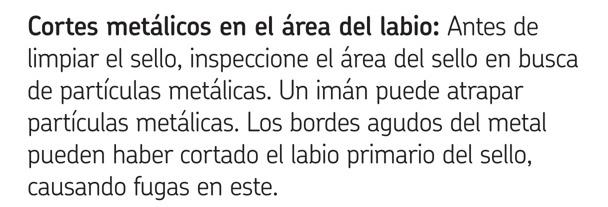


Buen patrón: Lo que usted observará en un buen sello **Scotseal**® son líneas paralelas que se ven como si hubieran sido dibujas con una lápiz fino. Son aproximadamente de los mismos tamaños y equidis-tantes del borde, alrededor de todo el interior del aro externo.

Ancho, ancho: Si ambas líneas son más anchas que una línea de lápiz, significa que el labio primario y el labio anti-suciedad pudieron moverse dentro y fuera del aro exterior. La causa de esto es juego axial excesivo, indicando que el ajuste del rodamiento es mayor a .001" y 0.005".







Cortes metálicos en el área del labio: Antes de limpiar el sello, inspeccione el área del sello en busca de partículas metálicas. Un imán puede atrapar partículas metálicas. Los bordes agudos del metal pueden haber cortado el labio primario del sello, causando fugas en este.

Sello desalineado – marcas internas: Sosteniendo el aro externo plano justo bajo el nivel de los ojos, gire su muñeca 360º. Si el sello ha trabajo desalineado, las dos líneas serán paralelas entre sí, pero parecerá que se acercan y se alejan de la pestaña del aro exterior.

Análisis de fallas:

Scotseal®PlusXL

Inspección externa – verificando las nervaduras



Exterior normal: El nitrilo resistente que cubre al **Scotseal**® PlusXL no brinda pistas tan fácilmente como el Bore-Tite. Pero aún así puede revelar problemas y guiarnos a medidas correctivas. Debería haber lubricación en cada una de las nervaduras del diámetro interno y externo.



Exterior seco: Si, con buena iluminación, usted no puede ver residuos de lubricante en las nervaduras de la camisa externa, el sello puede haber sido instalado seco. Un **Scotseal**® PlusXL no necesita herramientas especiales, pero si necesita lubricación para una instalación apropiada.



Nervaduras del diámetro externo dañadas: Si las nervaduras externas aparecen dañadas, lo más probable es que alguien ha intentado forzar el sello en su lugar sin lubricación adecuada. Las rebabas y suciedad en el borde también pueden causar problemas, pero no son tan visibles con la protección gruesa de caucho nitrilo.



Nervaduras del diámetro interno desgastadas: Un diámetro interno desgastado indica que el sello ha estado deslizando en el eje. Busque las tres causas principales: un sello desalineado, una sección de sello doblada o una pobre preparación del eje durante un cambio de otro sello a un **Scotseal**® PlusXL.



Nervaduras del diámetro interno dañadas: Cortes o marcas en el diámetro interno son causadas por atascamiento del sello en el eje. El mal alineamiento del carro de ruedas es usualmente el resultado del apuro, sin embargo debería verificar el área de trabajo para asegurarse que el piso esta suave y libre de imperfecciones.



Conjunto de camisa marcado, mellado: Una superficie mellada o con muescas indica daño causado por un problema durante la instalación. La falta de lubricación sería la principal sospecha, pero también podría ser culpa de un cubo pobremente preparado o el uso de herramientas duras.

Análisis de fallas:

Scotseal®PlusXL

Abriendo un Scotseal® **PlusXL**



Use pinzas para enderezar la pestaña en la sección de camisa. Asegúrese de usar guantes o tela para proteger sus manos. La pestaña abierta es extremadamente filosa.



Separe los dos componentes. Luego deje el conjunto de la camisa a un lado (el componente superior mostrado arriba). Póngalo cuidadosamente a un lado, donde no sea maltratado.

Inspección interna – condición del labio sellador



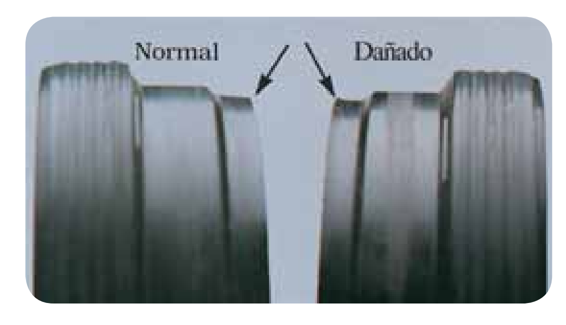
Verifique la grasa: Localice el labio sellador principal y el labio radial anti-suciedad. Si el área entre ellos está seca, algo ha permitido que el aceite lave la grasa. La causa podría ser un juego axial excesivo o un sello desalineado. O presión interna de una ventilación tapada.



Flexibilidad normal del labio: Verifique el labio de sellado primario y los labios anti-suciedad presionando hacia abajo con sus pulgares, deslizándolos alrededor de toda la circunferencia. El caucho debería permanecer blando y flexible en uso normal.



Labios rajados: Si cuando controla los labios primario y anti-suciedad, el nitrilo se siente seco y áspero, probablemente ha sido sujeto a calor excesivo. Se debe sospechar principalmente de pérdida de lubricación.



Labio deflector aplanado: Incrustaciones y óxido en el eje evitarán que el sello ancho **Scotseal**® PlusXL selle adecuadamente. Esto crea presión extra en el labio deflector y en el labio axial anti-suciedad. El eje debe ser limpiado completamente y todos los anillos de desgaste quitados antes de instalar un **Scotseal**® PlusXL.

Análisis de fallas:

Scotseal®PlusXL

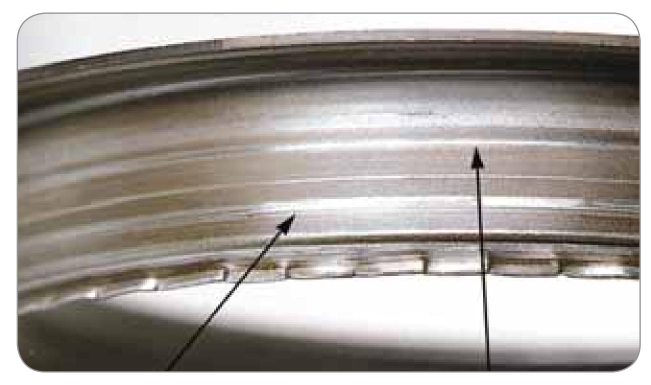
Inspección externa -
Patrones de desgaste del labio primario y el radial anti- suciedad

Buen patrón del labio primario: Usted debería ver dos líneas paralelas. La línea del labio primario es ligeramente más ancha que la marca del labio radial, porque es un diseño SKF Waveseal®.



Patrón de desgaste del labio primario — **Patrón de desgaste del labio radial anti-suciedad**

Ancho, ancho: Si ambas marcas formadas por los labios primario y anti-suciedad son anchas, la posibilidad es que todo el conjunto de la rueda se esté moviendo hacia adentro y hacia fuera en una tasa excesiva. Un juego axial como este causa fugas así como un incremento del desgaste del neumático. La solución es, por supuesto, un ajuste apropiado del rodamiento.



Patrón de desgaste del labio primario — **Patrón de desgaste del labio radial anti-suciedad**

Ancho, delgado: Si la línea del labio sellador primario (inferior) es muy ancha, mientras que la línea del labio radial anti-suciedad (superior) es delgada, hay excesiva presión en el labio primario. Para ejes de dirección y remolques, eso podría ser un venteo tapado, en un eje motriz el tubo de venteo podría estar trabado.



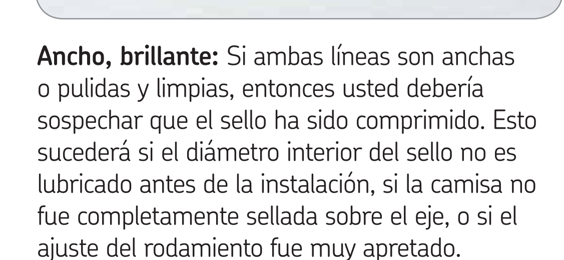
Patrón de desgaste del labio primario — **Patrón de desgaste del labio radial anti-suciedad**

Análisis de fallas:

Scotseal®PlusXL

Inspección interna -
Patrones de desgaste del labio axial anti-suciedad y el labio deflector





Buenos patrones de labio axial y deflector: Cuando examine la cara axial, usted tiene dos patrones de desgaste más de los cuales aprender. A mitad de camino hacia arriba de la cara, usted debería ver una línea delgada, como una línea de lápiz, del labio axial, y en el borde superior un patrón de desgaste ligero del labio deflector.

Ancho, brillante: Si ambas líneas son anchas o pulidas y limpias, entonces usted debería sospechar que el sello ha sido comprimido. Esto sucederá si el diámetro interior del sello no es lubricado antes de la instalación, si la camisa no fue completamente sellada sobre el eje, o si el ajuste del rodamiento fue muy apretado.

Contacto duro

Patrones irregulares:

Si el camino del labio deflector está brillante en un sector pero opaco en el sector opuesto, usted puede asegurar que el sello estaba torcido.

El labio deflector está haciendo un contacto fuerte a través de media vuelta y casi no hace contacto en el resto de ella.

No Sin contacto

Inspección:

Aro externo del rodamiento

La porción más comúnmente dañada en el aro externo del rodamiento es la superficie cónica de rodadura dentro del aro. Realice una inspección cuidadosa y busque lo siguiente:

- Evidencia de corrosión
- Desechos metálicos
- Hoyuelos en la superficie
- Partículas metálicas
- Cualquier otra señal de daños o material extraña

Aro de rodadura



Desgaste de deslizamiento severo debido a presencia de abrasivos.



Ataque químico del metal que indica generalmente contaminación con agua, permitiendo la oxidación de la superficie.



Melladura a través del aro de rodadura que indica un golpe agudo.



El aro muestra corrosión considerable. Esto derivará en desbaste.



Acanalamiento severo por partículas grandes en el lubricante.



Bollos y melladuras en las superficies del rodamiento indican que se uso un punzón durante la instalación.



Apariencia típica de una superficie con efectos repetidos de vibración (llamado “falsa brinelación”).



Apariencia de la superficie por arco eléctrico durante soldadura.

Inspección:

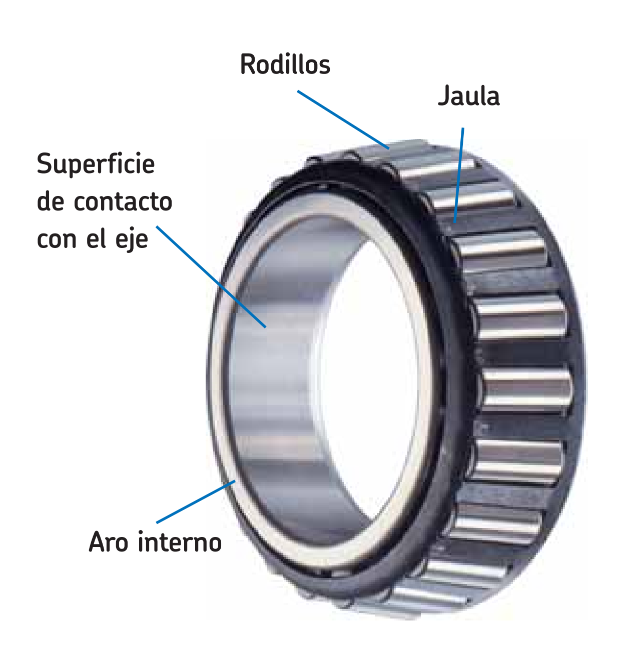
Cono del rodamiento

El cono del rodamiento es un conjunto compuesto que consiste de rodillos cónicos y una jaula de metal o polímero. Esta jaula contiene los rodillos y un aro interno que es la superficie de interfase con el eje o el husillo.

Ya que hay muchas partes móviles en el cono, usted debería girar lentamente el conjunto del cono, para una adecuada inspección de todas las superficies de los componentes.

Realice una inspección cuidadosa y busque lo siguiente:

- Corrosión
- Desechos metálicos
- Hoyuelos
- Partículas metálicas
- Otras señales de daños o desgaste





Fractura de los bordes del rodillo debido a altos picos de carga causados por exceso de huelgo o un ajuste del rodamiento flojo.



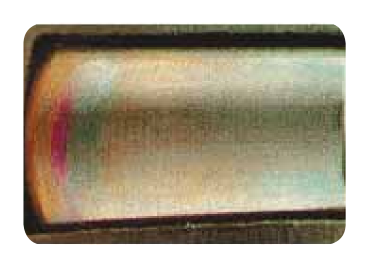
Desgaste del extreme del rodillo causado por excesivo apriete, degradación del lubri-cante, o falta del mismo.



Rajaduras en extremo del rodillo indican carga excesiva o desalineación excesiva.



Ralladuras indican contami-nación con suciedad, abrasivos, o partículas metálicas.



La coloración indica un rodamiento sobrecalentado – de marrón a púrpura. Las causas son falta de lubricante, mal ajuste o carga excesiva.



Marcas de desgaste en bandas se deben a partículas extrañas que causan desgaste abrasivo ligero.

Inspección:

Jaula del rodamiento y aro interno

La jaula del rodamiento está hecha de acero laminado o polímero y por este motivo es sujeto de varias formas de daño.

Estas jaulas son deformadas debido a manipulación tosca (tirarlas en el suelo, arrojarlas en una caja con otros componentes duros, etc.) o debido a una instalación pobre con cargas de impacto causadas por el uso de martillo durante la extracción o instalación.







La inspección del aro interno requiere a menudo un ojo cuidadoso porque el daño puede ser muy sutil. Los tipos más comunes de daño por fatiga se muestran debajo.

Examine la superficie de rodadura del aro interno sosteniendo el rodamiento a contraluz y girando la jaula lentamente. Busque hoyuelos, descamación, decoloración y corrosión.



Suciedad



Desalineación



Lubricación insuficiente

Análisis de fallas para rodamientos

Ajuste inapropiado del rodamiento



El extremo mayor del rodillo muestra escoriaciones, resultado de una precarga excesiva.



El extremo mayor del rodillo muestra descamación, resultado de lubricación insuficiente y/o excesiva precarga.

Hoyuelos

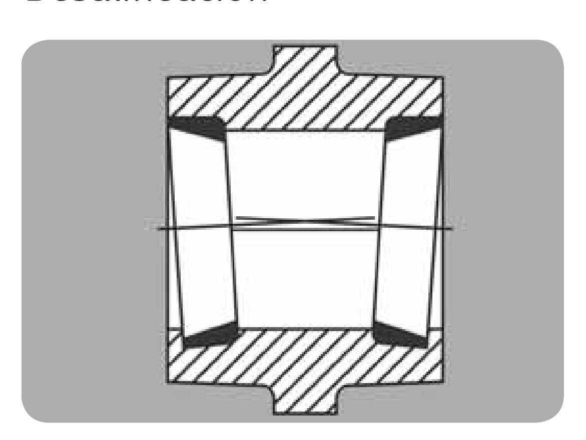


El extreme pequeño del rodillo muestra desgaste excesivo, el resultado de un ajuste flojo del rodamiento.



Hoyuelos en la superficie de rodadura, como resultado de partículas en el lubricante causando deformación superficial.

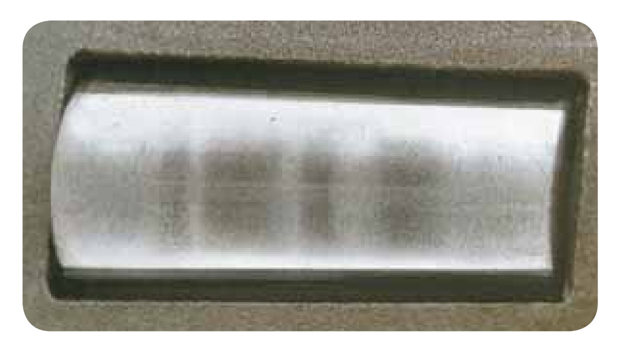
Desalineación



La desalineación ocurre cuando las líneas de centro de los dos rodamientos no son paralelas entre sí. Las causas pueden ser un rodamiento mal asentado, donde la suciedad o rebabas impiden un montaje enrasado; un aro externo instalado sin la herramienta adecuada; un eje torcido; o caras de tuerca fuera de línea.

Análisis de fallas para rodamientos

Desalineación



Desgaste desparejo en el rodillo, el resultado de una instalación inapropiada.

Contaminación



Desgaste circular en el aro de rodadura, el resultado de contaminación del lubricante con partículas duras.



Ataque químico vertical en la superficie de rodadura, el resultado de un lubricante contaminado con humedad.



Desgaste circular en el rodillo, el resultado de contaminación del lubricante con partículas duras.

Análisis de fallas para rodamientos

Lubricación



Descascarado, el rasgado de metal de la superficie de rodadura, el resultado de la interrupción de la lubricación.



La decoloración indica altos niveles de calor, el resultado de lubricación inapropiada o un ajuste del rodamiento inapropiado.

Daños de instalación



Deformación de la jaula, el resultado de una instalación inapropiada o mala manipulación antes de la instalación.



Jaula dañada, el resultado de abuso antes o durante la instalación.



Cono rajado, el resultado de una mala aplicación o una instalación torcida del cono.



Daños en la cara frontal del aro, el resultado del uso de una herramienta muy dura durante la instalación.

Análisis de fallas para rodamientos

Brinelación



Brinelación, el resultado de impacto severo al rodamiento, causando que uno o más rodillos deformen la superficie de rodadura.

Otros daños



El desgaste o corrosión por rozamiento de la superficie externa es a menudo el resulta de un eje o cubo con desgaste.



Los hoyuelos ligeros pueden ser causados por arcos eléctricos. La causa probable es la soldadura eléctrica con maza a través del eje.



Descamamiento, el desgaste de material metálico de la superficie del rodamiento, es el resultado de contaminación, brinelación, instalación inadecuada, lubricación inapropiada, o el final normal de la vida útil del rodamiento.

Análisis de fallas para tapas de cubos

Inspección de lubricante y tapa de cubo

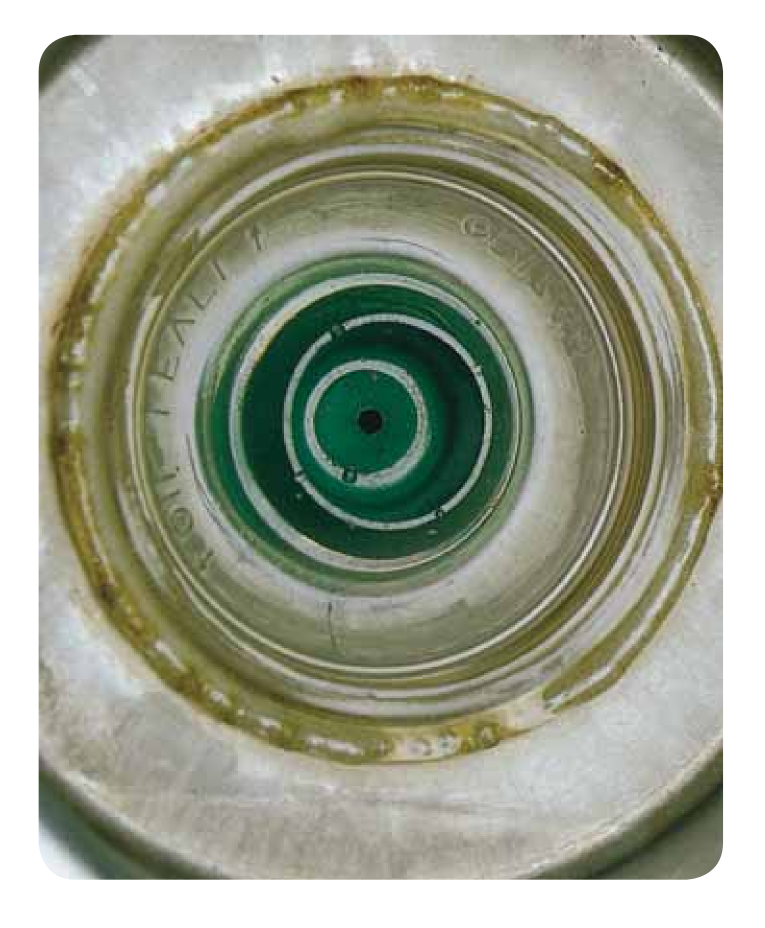
La tapa del cubo está constantemente expuesta al medio ambiente. Eso significa calor, frío, humedad, sequedad y salitre. Pero algo del tratamiento más severo puede venir del interior. La falta de lubricante o un excesivo ajuste del rodamiento pueden sobrecalentar la tapa del cubo, dañándola en forma permanente. Aquí hay algunas pistas que permiten indicar porqué ha fallado una tapa de cubo.



Orificio para perno deformado: La distorsión de la brida, o el orificio para el perno, puede ser el resultado de un torque excesivo aplicado al perno durante la instalación. El uso de una llave de golpe durante el montaje pudo haber dañado la brida alrededor del orificio para el perno.



Ventana lechosa: La ventana de inspección en la tapa del cubo se pondrá casi blanco opaco cuando sea sometida al calor. El calor viene del interior y significa problemas. Usted querrá sacar la rueda y verificar el ajuste del rodamiento, busque un nivel bajo de lubricante o el uso de un lubricante incompatible.



Ventana derretida: Con tapa del cubo extraída, inspeccione los bordes de la ventana en busca de daños o decoloración. Si el borde tiene un aspecto ondulado, existe la posibilidad que haya empezado a derretirse por calor excesivo. El aumento del calor puede ser por un funcionamiento con poco lubricante, una precarga excesiva en el rodamiento o un cambio a un lubricante incompatible en forma reciente.



Brida deformada: Ponga la tapa del cubo sobre una superficie plana. Cuando la brida está deformada, no mantiene el contacto alrededor de toda la brida. Puede que no se hayan seguido las especificaciones de apriete apropiadas.

Aplicaciones de Sellos por Modelo de Vehículo

Aplicaciones de Sellos por Modelo de Vehículo

AGRALE

AGRALE - VOLKSWAGEN 8-140

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo
CR 32470		370018	20018	Rueda Trasera Interior	Busetas años 1997 - 2002 sistema de lubricación de rodamientos en baño de aceite.
CR 34387	CR 34384	370047	20047	Rueda Trasera Interior	Buseta modelo 2003 sistemas de lubricación de rodamientos en baño de aceite.

CHEVROLET

SUPER BRIGADIER

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo
CR 43764	CR 43761	370048A	20048	Rueda Delantera	Para Tractocamiones con ejes de capacidad de 20.000 Lbs. Años: 1987 en adelante
CR 47697	CR 47692 (sin ABS) / CR 47691 (con ABS)	370003A	20003 / SS-64603	Rueda Trasera	Para modelos con ejes de capacidad de 46.000 Lbs.
CR 47699		370006A	20006	Rueda Trasera	Para modelos con ejes de capacidad de 48.000 Lbs.

BRIGADIER

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo
CR 35066	CR 35058	370001A	20001	Rueda Delantera	Para modelos con ejes de capacidad de 9.000 a 12.000 Lbs.
CR 36285		370012A	20012	Rueda Delantera	Para Tractocamiones Años 1980 a 1987
CR 48000	CR 48002	370005A	SS-64437 / 47803 / 20005	Rueda Trasera	Doble troques y Tractomulas Años: 1980 - 87

KODIAK DIESEL

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo
	CR 29480	370211A	20211	Rueda Delantera	Para modelos serie C-7000 modelo Volquetas y Tractocamiones.
CR 38750		370024A	20024 / SS-47879	Rueda Trasera	Para modelos Bus, Guagua B-70 y Tractocamión Año: 1994 en adelante.
CR 47697	CR 47692 (sin ABS) / CR 47691 (con ABS)	370003A	20003 / SS-64603	Rueda Trasera	Para modelos Volquetas y Tractocamiones con ejes de 40.000 a 46.000 Lbs.

FORD

F-9000 / F-7000

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo / Aplicación
CR 43764	CR 43761	370048A	20048	Rueda Delantera	Para Tractocamiones con ejes de 16.000, 18.000 y 20.000 Lbs.
CR 35066	CR 35058	370001A	20001	Rueda Delantera	Para modelos con ejes de capacidad desde 9.000 a 12.000 Lbs.
CR 34975	CR 34971	370132A	20132	Rueda Delantera	Para modelos tipo Volquetas y camiones F-650, F-750, F-7000, con ejes de 9000 y 12000 Lbs. Años 1990 en adelante
CR 47697	CR 47692	370003A	20003 / SS-64603	Rueda Trasera	Para modelos con ejes de capacidad de 46.000 Lbs.

EJES TRASEROS 9.1/2"

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo
CR 45160	CR 45157	370021A	20021 / SS-47803	Rueda Trasera	Para modelos con ejes de 4.5" Pulgadas
CR 45152		370086A	20086	Rueda Trasera	Para modelos con diámetro de bocin de 6,31" pulgadas con araña-maza de 6 patas

CARGO 1721

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo
CR 35066	CR 35058	370001A	20001	Rueda Delantera	Para modelos con ejes de capacidad de 9.000 a 12.000 Lbs.
CR 47697	CR 47692 (sin ABS) / CR 47691 (con ABS)	370003A	20003	Rueda Trasera Interior	Para modelos con ejes de capacidad de 46.000 Lbs.

FREIGHTLINER

SERIE COLUMBIA

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo / Aplicación
CR 35066	CR 35058	370001A	20001	Rueda Delantera	Para modelos M2 112 Columbia CL120 . Con ejes de capacidad desde 9.000 a 12.000 Lbs.
CR 47697	CR 47692 (sin ABS) / CR 47691 (con ABS)	370003A	20003	Rueda Trasera	Para modelos M2 112, Columbia CL120 con ejes de capacidad de 46.000 Lbs.

INTERNATIONAL

EAGLE

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo / Aplicación
CR 35066	**CR 35058**	370001A	20001	Rueda Delantera	Para modelos con ejes de capacidad de 9.000 y 12.000 Lbs serie 4700, 4900 Modelos Bus, Guagua, Tractocamión, Camión pequeño años 1990 en adelante.
CR 47697	**CR 47692**	370003A	20003	Rueda Delantera	Para modelos con ejes de capacidad de 46.000 Lbs.
CR 28758		370150A	20150	Rueda Delantera	Para modelos Buseta, Guagua, Buseton.
CR 44922	**CR 44916**	370124A	20124	Rueda Delantera	Para modelos con frenos de disco ejes spicer SP3 International 4.700 DINA
CR 43764	**CR 43761**	370048A	20048	Rueda Delantera	Para Tractocamiones 4700, 4900 con ejes de capacidad desde 16.000 a 18.500 Lbs años 1990 en adelante
CR 38780		370023A	20023 / SS-64584	Rueda Trasera	Para modelos serie 4700 versión Bus, Guagua, Volqueta, Tractocamión con ejes de capacidad desde 21.000 a 23.000 Lbs años 1990 en adelante.
CR 43860	**CR 38776**	370019A	20019	Rueda Trasera	Para modelos con rines R-190, R-210
CR 38780	**CR 38776**	370023A	SS-64584	Rueda Trasera	Para Buses, Guaguas y Tractocamiones DINA 552 con ejes Eaton 17221 Años 1994 en adelante
CR 47697	**CR 47692 (sin ABS) / CR 47691 (con ABS)**	370003A	20003	Rueda Trasera	Para modelos serie 4700, 4900 Tractocamión, Volqueta y con ejes de capacidad desde 40.000 a 46.000 Lbs.
CR 48884		370121A	20121	Rueda Trasera	Para Tractocamiones con ejes eaton desde 55,000 a 58000 Lbs.

KENWORTH

T-800 / W900

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo / Aplicación
CR 43764	**CR 43761**	370048A	20048	Rueda Delantera	Para Tractocamiones con ejes de capacidad de 20.000 Lb. Años 1987 en adelante.
CR 35066	**CR 35058**	370001A	20001	Rueda Delantera	Para Tractocamiones con ejes de capacidades desde 9.000 a 12.000 Lbs. Años 1987 en adelante.
CR 47697	**CR 47692 (sin ABS) / CR 47691 (con ABS)**	370003A	20003 / SS-64603	Rueda Trasera	Para modelos con ejes de capacidad desde 40.000 a 46.000 Lbs.
CR 47699		370006A	20006	Rueda Trasera	Para modelos con ejes de capacidad de 48.000 Lbs.

MACK

R 600

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo / Aplicación
CR 35066	**CR 35058**	370001A	20001	Rueda Delantera	Para modelos con ejes de capacidad desde 9.000 a 12.000 Lbs.
CR 36358	**CR 36356**	370011A	20011	Rueda Delantera	Para Tractocamiones con ejes desde 9000-12000 Lbs. Modelo White 105-C
CR 43764	**CR 43764**	CR 43761	20048	Rueda Delantera	Para Tractocamiones con ejes de 16000,18000 y 20000 Lbs.
CR 42672	**CR 42673**	370031A	20031 / SS-64567	Rueda Trasera	Para modelos con ejes de 44000 Lbs.
CR 45099	**CR 45093**	370022A	20022	Rueda Trasera	Para modelos con Rin de 22 pulgadas
CR 52658		370069A	20069	Rueda Trasera	Para modelos con Rin de 24 pulgadas

TRAILERS

SKF Scotseal Classic	SKF Especial Plus XL	NATIONAL	Referencia VDC	Posición	Modelo / Aplicación
CR 42623	**CR 42627**	370065A	SS-46841	Ruedas	Trailer INCA y DITE, Eje Cuadrado, PRO-PAR - FRUEHAUF
CR 42623	**CR 42627**	376590A	20590	Ruedas	Trailer INCA y DITE,PRO-PAR - FRUEHAUF,.Ejes de 22500 lbs, Dana Spicer, Eaton P, Delphos P, Rockwell.
CR 46305	**CR 46300**	370025A	20025	Ruedas	Trailer UTILITY, DITE , Ejes de 22500 lbs, Dana Spicer, Eaton P, Delphos P, Rockwell, Estándar Force.
CR 47752	**CR 43754**	370037A	20037	Ruedas	Trailer UTILITY, DITE ,Ejes eaton, Rockwell de 22,000lbs
CR 40136	**CR 40129**	370036A	20036	Ruedas	Trailer DITE, Ejes de 19000 lbs, Dana Spicer, Eaton P,Rockwell, Estándar Force.

APLICACIONES GENERALES

ITEM	Referencia SKF	Referencia National	Referencia Victor	Posición	Aplicación
1	CR 37330	415983	69119	CVE	Caja Fuller 14615, 1411609, 910, 915. Kenworth, Mack, Super Brigadier.
2	CR 34891	415991	69120	CVS	Caja Fuller 14615, 1411609, 910, 915 Kenworth, Mack, Super Brigadier.
3	CR 35083	415027	69134	CVE	Caja Maxitorque Mack-Caterpillar
4	CR 20599	2822V	69135	CVE	Eje delantero Tractocamiones Mack 5x4
5	CR 17386	450494	62360	CVE, MD, RT	Chevrolet B-60 y C-70 Motor a Gasolina Años:1973-83 Diesel Años:1980-93, F600, F700, F750. Años: 1969 - 82,Mack, Chevrolet NHR
6	CR 27292	455322	69063	CVS	Caja Spicer ES-53-5A. International Bus DT-466
7	CR 27370	415004	69062	CVS	Caja Fuller FS-6305-A. Tractocamiones Kodiak, International 157, 211, 241
8	CR 37396	455379H	46802-S	MT	Cigüeñal Trasero Motores Cummins 140, 155, 185, 210
9	CR 26373	9773	47854	PN	Speed Chevrolet, Dodge, Ford Tractocamiones con Ejes 38.000 lbs.
10	CR 26209	455003/55003	49168	PN	F600, F700, F750. Años: 1953 - 63, Brigadier Tandem spicer con Ejes 38,000 Lbs.
11	CR 29471	712937-N	69043	PN	Speed Tandem Spicer Mack, Kenworth, Super Brigadier Ejes de 44.000 lbs
12	CR 33699	415164	69115	PN	Speed Tandem Spicer Mack, Kenworth, Super Brigadier Ejes de 44.000 a 46.000 lbs
13	CR 29322	475012	69042	PN	Entrada 1a. Transmisión. Ejes de 38.000 a 46.000 lbs. Tractocamiones Mack, Brigadier, Super Brigadier, Ford 9000
14	CR 43764	370048	20048	RD	Chevrolet Super Brigadier, Ford 9000/7000, International, Mack, Kenworth ejes capacidad 20.000 lbs, años 1987/adelante
15	CR 35066	370001	20001	RD	Ford, Kodiak, D500-600-700, Mack, Brigadier, Kenworth con ejes capacidades 9.000 a 12.000 lbs, años 1987/adelante
16	CR 36358	370011	20011	RDI	Mack Camión con ejes de 9000 a 12000 lbs, WHITE Modelo 105-C
17	CR 47699	370006	20006	RT	Chevrolet Super Brigadier, Kenworth con Ejes de capacidad 48.000 Lbs
18	CR 38780	370023	SS-64584	RT	HI Serie 4700 Bus, Volqueta, Camión con Ejes de capacidad 21.000 a 23.000 lbs International Buses y camiones DINA 552 Ejes Eaton 17221 Años:1994/adelante
19	CR 48884	370121	20121	RT	Con Ejes Eaton de 55.000 a 58.000 lbs, International, Autocar
20	CR 43860	370019	SS-64553	RT	F800, F900, HI, R-190, R-210. International R190, 210
21	CR 43860	370019	20019	RT	Ford tipo 900, International R-190, 210
22	CR 38780	370023	20023	RT	HI Series 4700 Bus, Kodiak, D- 600 Diesel, F-800, Ford 9000/7000.
23	CR 42672	370031	SS-64567	RT	Mack Rin 20
24	CR 42672	370031	20031	RT	Mack Rin 20. Ejes 44.000 lbs.
25	CR 47697	370003	SS-64603	RT	Super Brigadier, HI Camiones y International Volquetas DINA 551 Ejes Eaton 22221 Años 1994 en adelante. Series 4700, 4900 Camión años 1990/ adelante, Ford, Kenworth,KodiaK.ejes capacidad 40.000 a 46.000Lbs
26	CR 45099	370022	20022	RT	Mack, Rin 22
27	CR 52658	370069	20069	RT	Mack, Rin 24
28	CR 28758	370150	20150	RT, RD	Busetas, Guagua International.
29	CR 39070	SS-69020	710278	RTI	Isuzu LT-500 Años: 1983 / adelante
30	CR 30771	69015	710090	RTE	Isuzu Bus CHR - 580 Años: 1983 / Años: 1994
31	CR 95X115X12 CRW1 V	48059	4359-V	MT (JV-554)	Chevrolet Mot 8 Cil. 262, 305, 350, 400, 409 Años 1985/ adelante
32	CR 120X140X12 CRWA1 R	69017	710084	RD	Isuzu Bus CHR - 580 Años: 1983 / ,660 Años: 1994 / , LT-500 Años: 1983 / Mil 120x140x10,5
33	CR 218	SS-69089	5624	CT	International Motores DT- 360 , DT- 466 con camisa

NOTA: Aplicaciones disponibles del mercado

Convenciones

RT	RUEDA TRASERA
RD	RUEDA DELANTERA
RDI	RUEDA DELANTERA INTERIOR
PN	SPEED O PIÑON
CVE	CAJA DE VELOCIDADES ENTRADA
CVS	CAJA DE VELOCIDADES SALIDA
MT	MOTOR PARTE TRASERA
MD	MOTOR PARTE DELANTERA
CT	CIGÜEÑAL TRASERO

FAMILIA SCOTSEAL

INTERCAMBIABILIDAD DE LA FAMILIA SCOTSEAL CON OTRAS MARCAS

Scotseal® Classic	Scotseal® LongLife	Scotseal® Plus XL	National	National 5 Star	Stemco Guard. / G.G.* Wheel Sets	Stemco (Seal w/Ring)	Stemco Voyager	Eaton Outrunner
---	---	23590	370199A	---	---	---	383-0175	---
---	---	29480	370211A	---	---	---	383-0176	---
34387	---	34384	370047A	---	309-0935/	(2728/1728)	---	---
					392-9035	(2057/1062)		
34975	---	34971	370132A	---	308-0863/	(2721/1721)	---	---
					382-8063	(2133/1036)		
35000	---	34994	370169A	---	392-9036	(2057/1063)	---	---
35066	35103	35058	370001A	380001A	308-0836/	(2702/1702)	383-0136	847
					382-8036	(2036/1036)		
36358/	---	---	370011A	---	382-8071	(2216/1034)	383-0171	---
36365	---	---	---	---	---	---	---	---
38750	---	---	370024A	---	309-0915/	(2102/1091)	393-0115	848
					392-9099	(2102/1501)		
38780	---	38776	370023A	380023A	309-0912/	(2707/1707)	393-0112	849
					392-9099	(2102/1501)		
						(2102/1091)		
---	---	39426◆	---	---	---	---	---	---
39988	---	39979	370033A/	---	382-8039/	(2039/1038)	383-0139	---
w/456301		w/456301	w/AR-12		382-8023	(2039/1011)		
40086	---	40091	370066A	---	382-8001	(2086/1013)	383-0101	---
40136	---	40129	370349A/	380036A	307-0713/	(2704/1704)	373-0113	850
				370036A	372-7098	(2109/1507)		
						(2109/1013)		
42623	42631	42627	376590A/	380065A	307-0723	(2705/1705)	373-0123	851
			370065A	372-7099	(2023/1503)			
					(2023/1023)			
42672	---	42673	370031A	380031A	309-0904/	(2718/1705)	393-0104	852
					392-9090	(2132/1515)		
43752	---	43754	370338A/	---	307-0744/	(2709/1709)	---	853
				370037A	372-7095	(2118/1510)		
						(2118/1037)		
43764	---	43761	370182A/	380048A	308-0864/	(2711/1711)	383-0164	---
				370048A	382-8064	(2137/1037)		
43860	---	---	370019A	---	309-0965/	(2713/1713)	---	854
					392-9096	(2114/1508)		
44922	---	44916	370124A	---	308-0853/	(2708/1708)	383-0153	855
					382-8053	(2181/1093)		
44964/	---	---	370178A	---	392-9033	(2058/1093)	---	---
45010								
45099	---	45093	370022A	380022A	309-0903/	(2706/1706)	393-0103	856
					392-9094	(2129/1511)		
						(2129/1093)		
45103	---	45095	370131A	380131A	308-0855/	(2710/1710)	383-0156	857
					308-0856/	(2710/1706)		
					382-8056	(2199/1093)		
45160	---	45157	370021A	---	309-0964/	(2712/1712)	---	858
					392-9088	(2113/1517)		
						(2113/1093)		
46305	46308	46300	370025A	380025A	307-0743/	(2701/1701)	373-0143	859
					372-7097	(2110/1504)		
						(2110/1048)		
47697	47693	47692/	370003A	380003A	309-0973/	(2703/1703)	393-0173	861
		47691**			392-9098	(2106/1502)		
						(2106/1111)		
48000	---	48002	370005A/	---	309-0960/	(2717/1761)	---	860
			370173A		392-9081	(2009/1079)		
48690	---	---	370195A	---	392-9054	---	393-0134	---

* Guard. (Guardian HP) / G.G. (Grit Guard)
◆ Diseño Scotseal Plus
** Versión ABS

FAMILIA SCOTSEAL

APLICACIONES POPULARES DE LA FAMILIA SCOTSEAL

Scotseal® Classic	Scotseal® LongLife	Scotseal® Plus XL	Aplicación	
-----	-----	23590	Rueda delantera	GMC, Isuzu
-----	-----	29480	Rueda delantera	GMC, Isuzu
34387	-----	34384	Rueda trasera -Tandem	Ford, Navistar, Rockwell, Eaton
34975	-----	34971	Rueda delantera	Ford, Rockwell
35000	-----	34994	Rueda trasera -Tandem	Eaton, Navistar
35066	35103	35058	Rueda delantera	Ford, Navistar, Rockwell, Kenworth, Peterbilt, Freightliner, Volvo-White
36358/36365	-----	36356	Rueda delantera	GMC, Mack
38750	-----	38746	Rueda trasera -Tandem	Eaton, GMC (incl. Chevrolet), Rockwell, Dana, Spicer
38780	-----	38776	Rueda trasera -Tandem	Ford, Navistar, Rockwell, Eaton, Volvo-White
-----	-----	39426♦	Rueda delantera	Volvo-White
39988 w/456301	-----	39979 w/456301	Rueda delantera	Mack
40086	-----	40091	Rueda delantera	Rockwell
40136	-----	40129	Rueda de Trailer	Dana Spicer, Rockwell, Eaton, Standard Forge
42623	42631	42627	Rueda de Trailer (Pro-Par)	Fruehauf, Rockwell (TP Series)
42672	-----	42673	Rueda trasera -Tandem	Mack
43752	-----	43754	Rueda de Trailer	Rockwell, Eaton
43764	-----	43761	Rueda delantera	Ford, Navistar, Kenworth, Rockwell, Volvo-White, Mack, GMC
43860	-----	-----	Rueda trasera -Tandem	Eaton, Ford, GMC, Navistar, Rockwell, Volvo-White
44922	-----	44916	Rueda delantera	Navistar
44964/45010	-----	-----	Rueda trasera -Tandem	GMC Coach, Rockwell
45099	-----	45093	Rueda trasera -Tandem	Mack
45103	-----	45095	Rueda delantera	Navistar
45160	-----	45157	Rueda trasera -Tandem	Eaton, Ford, GMC, Navistar, Mack, Rockwell
46305	46308	46300	Rueda de Trailer	Dana Spicer, Rockwell, Eaton, Standard Forge
47697	47693	47692/ 47691**	Rueda trasera -Tandem (38,000#)	Ford, Navistar, Rockwell, Eaton, Kenworth, Peterbilt, Freightliner, Volvo-White
48000	-----	48002	Rueda trasera -Tandem	Mack, GM

♦ Diseño Scotseal Plus
** Versión Angosta para ABS

TABLA DE INTERCAMBIOS DE REFERENCIAS PARA TAPAS DE CUBO SKF

SKF TF/ZYTEL			STEMCO					ACEITE NACIONAL	DUAL DYNAMICS		SKF STEEL
Aceite	Grasa	Aplicación	ACEITE			SENTINEL			ACEITE	GRASA	
						ACEITE	GRASA				
1282[2]	1284[2]	Pro-Par Trailer		340-4075		348-4075	349-4075	HU-075A	276-P	275-G	
1600		Trailer/Hubo	347-4009								
1601		Trailer/Hubo	347-4013								
1608[1]		Steer	340-4065	343-4065				HU-065A			
1612[1]	1311[1]	Steer	340-4024	343-4024	350-4024	348-4024	349-4024	HU-024A	302-P	301-G	1711
1613[1]		Steer	340-4249	343-4249	350-4249			HU-149A			1703
1623		Trailer	340-4066	343-4066				HU-066A			1723
1627		Trailer	340-4002	343-4002							1727
1627		Steer	340-4019	343-4019				HU-019A			
1630	1331	Trailer	340-4014	343-4014						202-G	
1642		Trailer	340-4013	343-4013		348-4013	349-4013	HU-013A	282-P		1742
1643	1343	Trailer	340-4009	343-4009		348-4009	349-4009	HU-009A	203-P	283-G	1743
1643	1343	Trailer	340-4046	343-4046				HU-046A	303-P	304-G	
1644[1]	1343	Trailer/Steer	340-4009	343-4009		348-4009	349-4009				1743
1665		Trailer	340-4042	343-4042				HU-042A			1765
1669[1]		Steer	340-4025	343-4025	350-4025			HU-036A			
1670[1]		Steer	340-4034	343-4034	350-4034			HU-034A			1770
1681		Trailer	340-4029	343-4029				HU-028A			
1691[1]		Steer	340-4098	343-4098							1790
1696	1399	Trailer	340-4195	343-4195		348-4195	349-4195		257-P	255-G	1796
1698		Trailer	340-4059	343-4059							1798
1698		Trailer	340-4080	343-4080							
1943[3]	1443[3]	Trailer		343-4370			340-4350		207-P	401-G	
1996[3]	1499[3]	Trailer		343-4372			340-4352		260-P	456-G	



SKF es su fuente para una amplia variedad de productos que cubren varias industrias. Desde automóviles y vehículos utilitarios pesados hasta aplicaciones industriales, SKF ofrece una solución para mantener sus máquinas operando y su negocio rentable.

Para información reciente, por favor visite nuestro catálogo online en www.vsm.skf.com o contacte a su representante local SKF al +57 1 651 6161

Para recibir actualizaciones y noticias de SKF, por favor envíe un e-mail: info.mercadeo@skf.com



457975LTD (Rev. 1/09) Impreso en Colombia

SKF Latin American Ltda.
Calle 90 No. 19 C -74 Piso 3
Bogotá, Colombia
Tel.: (571) 651 6161
Fax: (571) 623 3290
www.skf.com.co